






الزيتون

مشروع التنمية الزراعية

Agricultural Development Project





تمت طباعة هذا الكتاب بعلم من وزارة الزراعة اللبنانية – 2013

مصلحة الأبحاث العلمية الزراعية

مدير المشروع: *ميشال أفرام*

منسق الرزم التنقية: *رندة شهاب خوري*

منسق الرزم التقنية: *حسين منذر*

إعداد وتنفيذ: *جورج حداد، زينات موسى، خريستو هيلان، علي بصل*

وزارة الزراعة اللبنانية

تنقيح: *جورج شمالي، هنادي جعفر، عبير أبو الخدود،*
مريم عيد، لما حيدر، سالم حيار

خبراء فنيون

حسين حطيط، سليمان الضاهر، شربل حبيقة،
مي مزهر، عبد القادر الحاج

المشاركون في الإعداد

صلاح الحج حسن، نجلا خوري

طبعة أولى 2008

الفهرس

مقدمـة



يرتبط تاريخ ومنشأ شجرة الزيتون بتاريخ بلدان حوض البحر الأبيض المتوسط وحضاراتها فقد كان الأنسان القديم في هذه المنطقة يخزن زيت الزيتون في جرار فخارية. بقيت هذه الزراعة غير معروفة لمدة 45 قرن، ليتم التعرف عليها في مدينة صور حيث إنتشرت لتغطي الساحل الفينيقي سنة 4000 ق.م. وبعدها إنطلقت هذه الزراعة مع حضارة الفينقيين من شواطيء لبنان لتتخطى منطقة حوض البحر الأبيض المتوسط.

تعتبر زراعة شجرة الزيتون من أهم الزراعات الشجرية "البعلية" في لبنان وقد تضاعفت المساحات المزروعة خلال العقود الثلاث الماضية. تشير إحصاءات وزارة الزراعة اللبنانية (2005)، بأن زراعة الزيتون تغطي حوالي 58،8 ألف هكتار منها حوالي 8% من المساحات المروية. تتوزع زراعة الزيتون على المناطق اللبنانية بنسب متفاوتة حيث تبلغ في الشمال (40%)، في الجنوب والنبطية (39%) وبنسبة أقل في جبل لبنان (15%) وفي البقاع (6%) (مصدر23). يقدر معدل الإنتاج الوطني من ثمار الزيتون بحوالي 83،2 ألف طن سنويا، بحسب إحصائيات وزارة الزراعة اللبنانية لعام 2003. أما إنتاج زيت الزيتون فقد بلغ حوالي /25/ الف طن في العام 2004 ليتدنى الى حوالي /18/ الف طن في العام 2007، ويعود هذا التفاوت الى ظاهرة المعاومة حيث ينخفض الإنتاج بين سنة وأخرى وتبعا لطريقة القطاف المتبعة فضلا" عن العمليات الزراعية الخاطئة من حراثة وتسميد وتقليم.

لتطوير هذا القطاع ولكي يتمكن لبنان من الإنفتاح على الأسواق العالمية، من المهم جدا" إعادة النظر في الطرق الزراعية والصناعية التقليدية، وإتباع الطرق الحديثة في إنشاء وادارة البساتين وتطويرالتصنيع الزراعي تماشيا" مع متطلبات المستهلك ومواصفات الجودة العالمية. وضمن هذا الإطار تمّ إعداد كتيب ارشادي خاص بزراعة الزيتون ومراحل ما بعد القطاف.

خصائص شجرة الزيتون النباتية والبيئية

تنتمي شجرة الزيتون الى فصيلة الزيتونيات Oléacées وهي شجرة دائمة الخضرة، يتغير شكلها وحجمها بتغيرالأصناف، الظروف المناخية، والتعرض للشمس والضوء، وخصوبة التربة.

أهم الخصائص النباتية التي تتميز بها شجرة الزيتون:

- تكوينها للسرطانات Drageons أو الفسائل (الأغصان النامية من البراعم العرضية الموجودة عند إتصال الساق بالجذور)، خاصة عند الشتول المجذرة.
- المجموع الجذري كبير، كثير التفرع وسطحي. تتمركز الجذور بعمق ما بين 50 و 70 سم، وهي تتفرع أفقياً لمسافة حوالي 12 متر من الجذع، ويمكن أن تتعمق لمسافة 6 أمتار. يكون المجموع الجذري عميقا عند الشتول المطعمة على أصل بذرة، بينما يكون سطحيا عند الشتول المجذرة. يمكن لشجرة الزيتون المطعمة على أصل بذرة الحصول على الماء والغذاء اللازمين لها حتى في المناطق القليلة الأمطار والأراضي الفقيرة.
- ان بنية أوراق الزيتون (صورة 1) تجعل شجرة الزيتون أكثر مقاومة لنقص الأمطار وللتبخر وبالتالي توفر إمكانية زراعتها بشكل ناجح وإقتصادي في مناطق لا يتجاوز معدل الأمطار السنوي 200–400 ملم.
- إمتداد مرحلة إزهار شجرة الزيتون ما بين شهري نيسان وحزيران تبعاً للشروط المناخية السائدة. يحصل الإزهارعندما تثبت درجة الحرارة الجوية على درجة أعلى من 20 درجة مئوية (صورة 1).
- ثمرة الزيتون لحمية، كثيفة اللب (يشكل اللب 80% من الوزن الكلي للثمرة)، مفردة النواة، الشكل متطاول وبيضاوي وهو يتبدل بحسب الأصناف (صورة 2).



صورة 1: أوراق وأزهار الزيتون



صورة 2: ثُمار الزيتون

- **ظاهرة تساقط أزهار وثمار الزيتون (مصدر 18):**
  - **المرحلة الأولى:** تساقط الأزهار بنسبة 5–10% بسبب الأمطار الربيعية، الرياح الخماسية، فقر التربة بالمياه وتأثير بعض الحشرات كالعثة والبسيلا (في شهري نيسان وأيار).
  - **المرحلة الثانية:** تساقط الثمار الصغيرة بنسبة 70–80% في شهري حزيران وتموز تعود الى أسباب المرحلة الأولى بالإضافة الى نقص الآزوت أثناء تصلب النواة.
  - **المرحلة الثالثة:** تساقط الثمار بنسبة 20–30% في شهر أيلول بسبب تأثير بعض الحشرات كالعثة.
  - **المرحلة الرابعة:** تساقط الثمار الناضجة بسبب تأثير الإصابة بذبابة الزيتون والتغذية السيئة.

تعيش شجرة الزيتون دورة سنوية يتخللها مراحل نمو مختلفة، مرحلة النمو الربيعي، الصيفي، الخريفي والشتوي (جدول 1) تنمو ثمرة الزيتون حسب المراحل الثلاث التالية **(مصدر 18):**

- **المرحلة الأولى:** تتميز بالنمو الثمري السريع خلال شهري حزيران وتموز،
- **المرحلة الثانية:** يكون النمو بطيئا في شهري آب وأيلول،
- **المرحلة الثالثة:** تتميز بإستعادة النمو السريع للمرة الثانية في شهر تشرين الأول، قبيل موعد القطاف الطبيعي للثمار.

جدول 1: الدورة السنوية للجهاز الإنباتي والجهاز الإنتاجي (المنتج) لشجرة الزيتون في لبنان (مصدر18- 26–27)

الشهر	الأغصان والأوراق	الأزهار والثمار
مرحلة النمو الربيعي		
آذار – نيسان	تشكل المجموع الخضري (نهاية آذار) نمو ضعيف	تمايز البراعم الزهرية نمو وتطور الأزهار Grossissement des grappes florales
منتصف نيسان – منتصف أيار		تشكل الباقات الزهرية
أيار – حزيران	تشكل المجموع الخضري (نهاية حزيران) نمو قوي	مرحلة التزهير وانعقاد الثمار Floraison, Nouaison
مرحلة النمو الصيفي		
تموز	نمو طبيعي	ازدياد حجم الثمار وتقسية النواة (منتصف حزيران–منتصف تموز) Grossissement du fruit Durcissement du noyau
آب	نمو طبيعي	ازدياد حجم الثمار وبداية تكون الزيت في ثمرة الزيتون Lipogenèse
أيلول	نمو ضعيف	نضج الثمار :ازدياد حجم الثمار وقطاف الثمار الخضراء
مرحلة النمو الخريفي والشتوي		
تشرين الأول	نمو ضعيف جدا	نضج الثمار :ازدياد حجم الثمار وقطاف الثمار الخضراء مرحلة الإلماص أو الإرقاق Véraison (تبدل الثمرة لونها وتبدأ مرحلة النضج)
بداية تشرين الثاني	بداية توقف النمو	نضج الثمار :مرحلة الإلماص أو الإرقاق Véraison قطاف زيتون الزيت
نصف تشرين الثاني– كانون الأول– كانون الثاني	توقف النمو	نضج الثمار – قطاف زيتون الزيت
شباط	نمو ضعيف	تخليق الأزهار أو التمايز الزهري Induction florale-Différenciation

أما التغيرات الفينولوجية لشجرة الزيتون خلال الدورة السنوية للنمو فتتأثر بحسب المناطق المزروعة وإرتفاعها عن مستوى سطح البحر وحسب الأصناف. وتبلغ الشجرة الطور الفينولوجي الظواهري عندما يكون أكثر من 50% من الأعضاء الخضرية (Organes végétatifs) قد تخطت المرحلة المحددة من النمو والتطور (جدول 2).

جدول 2: المراحل الظواهرية أو الفينولوجية لشجرة الزيتون (مصدر 26 – 38 – 50)

مرحلة A	مرحلة B	مرحلة C	مرحلة D
المرحلة الشتوية (الركود الشتوي) **(تشرين الثاني–كانون الثاني)** البرعم الطرفي Bourgeon Terminal والعيون الإبطية Yeux Axillaires	**الإيقاظ الخضري (شباط–آذار)** Réveil Végétatif	**تكوين عناقيد الأزهار** **(آذار حتى منتصف أيار)** Grappes Florales ظهور مختلف طبقات البراعم الزهرية Boutons Floraux	**إنتفاخ البراعم الزهرية** **(آذار حتى منتصف أيار)** تتخذ البراعم الزهرية شكلا دائريا وتتعلق بعنيقات قصيرة Pédicelles

مرحلة E	مرحلة F	مرحلة F 1	مرحلة G
تمايز التويج Corolle **(نيسان حتى منتصف أيار)** إنفصال واضح للتويج والكأس Calice . تتطاول العنيقات وتبتعد البراعم عن محور العنقود	**بداية الإزهار** **(نيسان حتى منتصف أيار)** تفتح الأزهار الأولى بعد تحول لون التويج من اللون الأخضر الى اللون الأبيض	**مرحلة الإزهار الكاملة** **(النصف الثاني لأيار)**	**تساقط البتلات Pétales** **(النصف الثاني لأيار)** يصبح لون البتلات بنيا وتتفصل عن الكأس

مرحلة H	مرحلة I	مرحلة I 1
مرحلة إنعقاد الثمار Nouaison **(النصف الثاني لأيار–حزيران)** بدء تنامي الثمرة بعد التلقيح وتقوية عنق الثمرة	**إزدياد حجم الثمار – مرحلة أولى** **(تموز)** يبلغ حجم الثمار حجم حبة القمح	**إزدياد حجم الثمار – مرحلة ثانية** **(آب–تشرين الأول)** يبلغ طول الثمار النامية جداً حوالي 8–10 ملم مع بداية تقسية أو تخشب النواة

الفصل الأول

تأسيس البستان

الإحتياجات البيئية لشجرة الزيتون

فيما خص الإحتياجات البيئية والطبيعية التي تلائم نمو شجرة الزيتون فنبرزها من خلال الجدول 3، الذي يبين القدرة العالية لشجرة الزيتون على تحمل الظروف البيئية والطبيعية الصعبة.

جدول 3: الإحتياجات البيئية لشجرة الزيتون

التربة	
• تتحمل شجرة الزيتون الأراضي ذات التربة القلوية والحمضية حيث يتراوح الرقم الهيدروجيني بين (pH 6,5- 8,2) • تتحمل شجرة الزيتون نسبة ضعيفة من ملوحة التربة، تصل مقاومتها حتى 2 غرام في كل ليتر ماء. • تتلائم زراعة الزيتون، بشكل عام، في معظم أنواع التربة شرط توفر كمية المياه اللازمة وأن تكون جيدة الصرف. كما تتحمل ارتفاع نسبة كربونات الكالسيوم الفعالة في التربة. وتعتبر من الأشجار القليلة المتطلبات تجاه التربة وتعرف بالشجرة المتحملة للتربة الفقيرة، مع الإشارة الى أنه: ➥ يفضل الزراعة في تربة خفيفة جيدة الصرف (التربة الرملية الطينية) لتفادي التعرض للأمراض الفطرية، خاصة للزراعة الجافة–البعلية، ➥ تفضل شجرة الزيتون التربة السلتية الخفيفة، خاصة لبساتين الزيتون المروية، ➥ يمكن الزراعة في الأراضي الكلسية والطينية الكلسية العميقة ويستحسن عدم زراعة كروم جديدة في أراض تعاني من مشكلة الرطوبة (اراض طينية ورطبة). ➥ لا تجود زراعة الزيتون في الأراضي الطينية الحمراء المتماسكة العميقة والتي تتشقق صيفا وخاصة في ظروف الزراعة البعلية. • إن تركيب التربة المناسبة لشجرة الزيتون هي التالية: طين (10–15%)، سلت (10–20%)، رمل (20–50%). • لا ينصح بزراعة شجرة الزيتون في أراض كانت مزروعة سابقا بالباذنجيات Solanacées ، القرعياتCucurbitacées ، الأشجار المثمرة ذات النواة والفصة لتواجد الفطريات *Verticillium dahliae*	
العوامل المناخية	
الإرتفاع عن مستوى سطح البحر	• ينمو الزيتون من إرتفاع صفر عن سطح البحر ويتدرج ليصل إلى إرتفاعات عالية. • تزرع شجرة الزيتون في المناطق اللبنانية التي لا يزيد ارتفاعها عن 600–800 م، ويمكن أن تصل حتى 1000م (بسبب المدة القصيرة للنمو، وتراكم الثلوج التي تسبب أضرارا جسيمة لشجرة الزيتون)
درجة حرارة خلال فترة النمو والتطور في منطقة البحر المتوسط	• متوسط الحرارة الملائمة خلال فترة النمو والتطور (ما بين شهري نيسان وتشرين الأول) تتراوح من 12 الى 22 درجة مئوية، وهي على الشكل التالي: ➥ عند بدء النمو الخضري، ما بين 9– 12°م ➥ عند نمو البراعم الزهرية ، 14–15°م ➥ عند تفتح الأزهار، 18–20°م ➥ عند العقد (الإخصاب)، 21–22°م
درجة الحرارة المنخفضة	• ان الشتاء البارد ضروري جداً كي تتشكل الأجزاء الزهرية في البراعم، وخاصة في شهر كانون الثاني وحتى شهر نيسان، في مناطق حوض البحر المتوسط. • تتحمل الشجرة المعمرة من 12 الى 15 درجة مئوية تحت الصفر شرط ان تستفيد من فصل شتاء جاف وقصير. • إن ضرر الأشجار يبدأ عند درجة (–5°م) في فترات النشاط وعند (–10 °م، –12 °م) في فترات السكون النسبي. تكون الأضرار بليغة في مرحلة الإزهار، إذا تدنت درجة الحرارة عن الصفر.
درجة الحرارة المرتفعة	• يتحمل الزيتون درجات الحرارة المرتفعة صيفا ولكن يتوقف نمو شجرة الزيتون بين 35 و38 درجة مئوية.
متوسط كمية الأمطار السنوية وإنتاجية شجرة الزيتون	• تحتاج أشجار الزيتون، بشكل عام، الى ما لا يقل عن 400 مم سنويا لكي تعطي إنتاجا إقتصاديا سنويا وإلا فتزداد المعاومة ويقل الأنتاج. • اذا كانت كمية الأمطار غير كافية، يجب تعويض قلة الأمطار ببعض الريات التكميلية أثناء موسم نمو الثمار (خلال شهر أيلول قبل قطاف الثمار).
الرطوبة الجوية	• تؤثر الرطوبة الجوية المرتفعة سلباً على الأخصاب في فترة التلقيح والإزهار وتؤدي الى إصابة الزيتون بالأمراض والحشرات. ينصح بزراعة الزيتون بعيدا عن المناطق المرتفعة الرطوبة.
الرياح	• ينصح بإختيار المكان المناسب لزراعة أشجار الزيتون بعيدا عن مناطق هبوب الرياح الشديدة والتيارات الهوائية. • ينصح بإقامة مصدات الرياح فقط إذا لزم الأمر (مثل شجر السرو والشربين) في المناطق المعرضة للرياح للتخفيف من أثار الرياح القوية وحماية بساتين الزيتون.
الإضاءة أو ضوء الشمس	• تحتاج شجرة الزيتون الى الضوء بدرجة كبيرة الذي يساعد كثيرا في التمثيل اليخضوري وفي تكوين الزيت في الثمار، كما تساهم حرارة الشمس بدرجة كبيرة في القضاء على آفات الزيتون المختلفة.
البَرَد	• ينصح بإستبعاد زراعة الزيتون في المناطق التي تتميز بسقوط البرد بشكل كثيف ومتكرر لأنه يمكن ان يكون سبباً لإنتشار مرض "سل الزيتون" أو Tuberculose (*Pseudomonas syringae pv. Savastanoi*)

انتقاء الأصناف والشتول

يجب الأخذ بعين الإعتبار، عند إنتقاء الأصناف، خصائص كل صنف لجهة مواصفات وكميات الثمار المنتجة ونوعيتها لإنتاج الزيتون والزيت، ملائمتها للظروف المناخية ومقاومتها أو تحملها للأمراض والحشرات، كما يفضل إنتقاء الشتول الصغيرة التي لا يتعدى قطرها السنتمتر الواحد وإرتفاعها المتر الواحد، كما يجب أن تكون هذه الشتول:

- ☑ خالية من الأمراض والديدان الثعبانية،
- ☑ موثقة ومعروفة المنشأ.

إن زراعة الزيتون في لبنان بعلية باستثناء منطقة سهل البقاع نتيجة إنخفاض معدل تساقط الأمطار بالمقارنة مع باقي المناطق، أما أهم الأصناف المزروعة الصنف البلدي يليه العيروني والسمقمقي. وقد تم حديثاً إدخال بعض الأصناف الأجنبية (Manzanille- Ascolana- Picholine- Nebaly) إلى لبنان.

نورد فيما يلي أهم خصائص الأصناف المحلية والأجنبية المزروعة في لبنان (مصدر 23-46) بحسب مميزاتها البيئية واستعمالات الثمرة (جدول 1).

جدول 1: أصناف الزيتون المحلية والأجنبية المزروعة في لبنان

الصنف	الخصائص
الأصناف المحلية	
SOURY الصوري (البلدي-العيروني- البياض)	لبناني الأصل ويعتبر من أقدم الأصناف في العالم يزرع بشكل أساسي في لبنان حتى إرتفاع 500 متر عن مستوى سطح البحر وزن الثمرة (2،5-3،5 غ) مع إنتاجية متوسطة يستعمل كزيتون مائدة وللزيت يحتوي على كمية عالية من الزيت حوالي 25-28% حساس جداًً على الرطوبة ومرض "عين الطاووس"
AIROUNI العيروني	ينتشر في شمال لبنان ذا نمو قوي جداً وتصل طول الشجرة الى 9 أمتار ذات انتاجية متوسطة يستعمل كزيتون مائدة (قطاف اواخر تشرين الثاني) وللزيت (قطاف اواخر كانون الأول) نسبة الزيت 21 %
BALADI البلدي (البياضي- الخضري- الزيتوني)	يزرع بشكل أساسي في شمال لبنان يستعمل كزيتون مائدة (قطاف اواخر تشرين الأول) وللزيت (قطاف اواخر تشرين الثاني) نسبة الزيت 20-22 %
SAMAKMAKI السمقمقي (الشتوي)	يزرع بشكل أساسي في مناطق الشوف، حاصبيا وجنوب لبنان مرحلة النضوج متأخرة (تشرين الثاني) نسبة الزيت 18- 20 %
SHAMI الشامي	سوري الأصل يزرع في شمال لبنان يستخدم كزيتون للمائدة نسبة الزيت 17 %

الأصناف من أصل أجنبي	
النبالي NEBALI	أصوله من الأردن وفلسطين مناسب للاراضي الكلسية والجافة يستعمل كزيتون مائدة وللزيت
البيشولين **PICHOLINE**	فرنسي الأصل نمو الشجرة متوسط مع تمدد عامودي شكل الثمرة بيضاوي ونواة صغيرة، وزنها (3،5-5 غ) يعتبر من الأصناف الثنائية الإستخدام: أخضر للمائدة وأسود للزيت مرحلة النضوج متأخرة انتاجية متوسطة للزيت ونوعية جيدة يتحمل البرد والجفاف يستخدم لتلقيح بعض الأصناف مثل **MANZANILLO** مقاوم لمرض "عين الطاووس" ولحشرة "ذبابة الزيتون" حساس لحشرة التربس، معرض لمرض الفحمى
المنزانيلو MANZANILLO	إسباني الأصل شكل الثمرة دائري، متوسطة الحجم، وزنها (حوالي 4،8غ) يستعمل كزيتون مائدة (أخضر وأسود) وللزيت يستخدم للتلقيح مقاوم جداً لمرض "عين الطاووس" وحشرة "ذبابة الزيتون"
نوتشيلارا دل بلليشه **NOCELLARA DEL BELICE**	إيطالي الأصل نمو الشجرة متوسط مع تمدد أفقي الثمرة متوسطة الحجم بوزن (3-6 غ) وشكل بيضاوي مرحلة النضوج متأخرة نسبة الزيت حوالي 15-20% يستعمل كزيتون مائدة حساس لمرض الفرتيسيليوز ، لعين الطاووس ومرض السل
كالاماتا CALAMATA	يوناني الأصل وزن الثمرة (3-5 غ) يستعمل كزيتون مائدة (أسود) وللزيت إنتاجية متوسطة وعالية للزيت مع نوعية جيدة يتحمل البرد ولكنه حساس للحر الشديد
أسكولانا ASCOLANA	إيطالي الأصل ينضج باكرا يستعمل كزيتون مائدة ونسبة الزيت حوالي 8% يتحمل الصقيع مقاوم لمرض "عين الطاووس"

من الأصناف الجديدة المستحدثة صنف **أربكوينا Arbequina** الذي يتكاثر بشكل أساسي بواسطة زراعة الأنسجة. يزرع حاليا" بشكل واسع في اسبانيا لإنتاج الزيت وقد ادخل حديثا" الى لبنان ويزرع حاليا" في منطقة البقاع بشكل ضيق. من أهمية هذا الصنف:

- مكننة عملية القطاف (يملش الزيتون بواسطة آلة خاصة)
- الزرع على مسافات متقاربة (2،5 x 3،5 م) أي حوالي 1142 شجرة في الهكتار .

زرع نصوب الزيتون

1- تحضير الأرض

تسوية سطح التربة وإقامة المدرجات إذا كانت الأرض منحدرة ويتجاوز إنحدارها 30%.

⇦ تحليل التربة

تقدر إحتياجات شجرة الزيتون من العناصر الغذائية عن طريق إجراء تحليل مخبري أولي للتربة، في المختبرات العائدة لمصلحة الأبحاث العلمية الزراعية ومختبر وزارة الزراعة اللبنانية المتواجد في منطقة كفرشيما أو غيرها من المختبرات الزراعية المعتمدة في لبنان، حول الخصائص الفيزيوكيميائية للتربة (نوعية التربة، الرطوبة، المادة العضوية، العناصر المعدنية الغذائية من آزوت، فوسفور وبوتاسيوم) لمعرفة مستوى خصوبتها وإضافة العناصر التسميدية الضرورية.

يجب التأكد من عدم وجود الديدان الثعبانية الضارة والأمراض الضارة خاصة مرض الفرتسيليوز.

⇦ نقب التربة

تتم الحراثة التأسيسية الأولى بين آب-أيلول وحتى تشرين الأول حيث يمكن أن يُكتفى فقط بنقب الخطوط التي ستتم زراعة الشتول فيها بواسطة "الريبر" "Ripper" على عمق 60-100 سم (وعلى الأقل حوالي 40 سم) بحيث يساعد على تفتيت التربة وتهوئتها.

تساعد عملية النقب على:

- ☑ زيادة مقدرة التربة على الاستيعاب والاحتفاظ بمياه الأمطار لأطول فترة زمنية خلال فصل الجفاف وبالتالي زيادة مقدرة غراس الزيتون على مقاومة الجفاف،
- ☑ كسر الطبقات الصلبة والصماء التي تعيق انتشار الجذور،
- ☑ توفير مهد مناسب لتغلغل وانتشار الجذور،
- ☑ تدخل الغراس عمر الإثمار في وقت مبكر في الأراضي المنقوبة،
- ☑ تحسن الوضع الخصوبي للتربة وذلك بزيادة النشاط الحيوي في عمق التربة،

كما وأن عملية نقب التربة هي العامل الوحيد لإدخال المناطق التي تكون فيها معدلات الأمطار بحدود 280 مم سنوياً ضمن إطار المناطق الصالحة للتشجير بالزيتون.

إذا لم يتم نقب التربة، يُعمد الى:

- ☑ **حراثة أولى صيفية** عميقة 50 سم-80 سم وحتى المتر، بواسطة النقابة أو محراث قلاب أو بالسكة الواحدة الكبيرة،
- ☑ **حراثة ثانية خريفية** متوسطة العمق بين 30-40 سم ومتعامدة مع الحراثة الأولى، بعد إضافة السماد العضوي المتخمر بمعدل 30-40 طن في الهكتار (خاصة في الاراضي المروية)،
- ☑ **حراثة ثالثة ربيعية** (في بداية فصل الربيع) لتسوية سطح التربة بواسطة المسلفة(Cultivateur-Scarificateur) أو طريقة التجريح.

يجب تنقية الأرض من الأحجار التي تظهر بعد عملية النقب وكذلك من الشجيرات والأعشاب وتمشيط التربة لتنعيم سطحها.

⇦ التسميد الأساسي قبل الزراعة

عند تحضير الأرض للزراعة، يتم التسميد الأساسي في فصل الخريف السابق للزراعة (على عمق 10-20 سم) حيث يتم إضافة الكميات التالية للدونم وتخلط بالتربة بالحراثة قبل تخطيط البستان:

- 3 م^3 أو من 2 الى 5 طن سماد عضوي متخمر بصورة جيدة،
- 7-10 كلغ فوسفور صافي P_2O_5 أي ما يعادل من 15 الى 22 كلغ سوبر فوسفات ثلاثي (عيار 46%)،
- 10 كلغ بوتاس صافي K_2O أي ما يعادل 20 كلغ من سلفات البوتاس (عيار 50%)،
- 840 غ- 1 كلغ آزوت صافي أي ما يعادل 4-5 كلغ من سلفات الأمونياك (عيار21%).

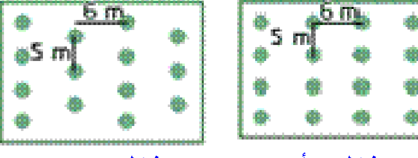
غالبا ما يضاف 30 وحدة من الفوسفور (ما يعادل حوالي 65 كلغ من السوبر فوسفات عيار46%) و 30 وحدة من البوتاسيوم (ما يعادل 60 كلغ من سلفات البوتاس عيار50%) والسماد العضوي (مصدر 2- 38).

يمكن أن يتم التسميد الأساسي بالنسبة للشجرة الواحدة بإضافة الكميات التالية: ما بين 800 و 1000 غرام آزوت صافي (ما يعادل 4-5 كلغ سلفات الأمونياك عيار 21%)، من 800 إلى 1000 غرام فوسفات صافي P_2O_5 (ما يعادل 1،7- 2،2 كلغ سوبرفوسفات عيار 46%) و من 1000 إلى 2500 غرام بوتاسيوم صافي K_2O (ما يعادل 2-3 كلغ من سلفات البوتاسيوم عيار 50%).

⇦ تخطيط الأرض وإختيارالكثافة النباتية (عدد الأشجار في الهكتار) (مصدر 2-45)

تتم عملية التخطيط، قبل حوالي 4-5 أسابيع من زراعة نصوب الزيتون.

يتم تخطيط الأرض على شكل مستطيل أو بطريقة "مخمسات" (شكل 1- أ و1-ب- مصدر26). إن التوزيع المستطيلي يسهل عمليات الخدمة الزراعية من حراثة، تسميد، تقليم، مكافحة الآفات وجني الثمار الآلي.



شكل 1-أ : توزيع مستطيلي

شكل 1-ب : توزيع خماسي

بالنسبة الى المسافة بين الخطوط والأشجار، لا ينصح بأقل من 5 أمتار (السماح بمرور الضوء) في الخط الواحد بين الاشجار، وعلى الأقل 6 أمتار بين الخطوط (السماح للآلات الزراعية بالعمل).

يوضح الجدول التالي الكثافة النباتية حسب طبيعة الموقع والأرض:

طبيعة الموقع والأرض	الأبعاد (المسافة بين الخطوط (م) x المسافة بين الغراس (م))	الكثافة النباتية(عدد الاشجار في الهكتار)
معدل هطول الأمطار بين 300- 400 ملم	10 x 10	100
الأراضي الفقيرة، القليلة العمق	8 x 6 - 7 x 7 - 8 x 7 - 8 x 8	156- 208
الأراضي البعلية	6 x 6 -6 x 7	240 -250 الى 280 -300
الأراضي المروية	4 x 6	400-416

2- زراعة غراس الزيتون

⇦ موعد الزراعة

تتم زراعة النصوب الجديدة، التي يتراوح عمرها ما بين 18 و24 شهراً،إبتداء من شهر تشرين الثاني وحتى نهاية شهر آذار وكذلك في فصل الربيع بهدف تحضيرها لفصل الشتاء.

يفضل التبكير إذا قلت معدلات الأمطار السنوية والتأخير في المناطق التي يشتد فيها البرد كي لا تتضرر الغراس.

⇦ تحضير الغراس للزراعة

قبيل زراعة غراس الزيتون تزال الأفرع الجافة والذابلة والمتشابكة وتقص الجذور المجروحة والمكسرة المتوضعة خارج الكيس ويشق الكيس بشكل طولي.

⇦ عمق الزراعة

يتوقف عمق الزراعة على وسيلة الإكثار (عقلة خضرية مجذرة، قرمة، شتلة بذرية مطعمة)، طبيعة الأرض (منقوبة أم لا) ومعدلات الأمطار السنوية في المنطقة. إجمالا، ينبغي عدم الزراعة على عمق أكثر من 35-40 سم لأن المجموع الجذري يتمركز في الطبقة السطحية.

⇦ طريقة الزرع التأسيسي

طريقة الحفرة (باستخدام الرفش أو المثقب Tarière)

تحضر الحفر، التي ستزرع فيها الشتول المتأتية من الإكثار الخضري أو الإكثار البذري (قرمة، عقلة خضرية أو شتلة بذرية مطعمة) في الأماكن التي تم تحديدها.

تتوقف أبعاد الحفرة على طبيعة الأرض (منقوبة أو غير منقوبة) ووسيلة الإكثار، كما هو مبين في الجدول التالي (مصدر 45):

	وسيلة الإكثار	**قرمة**	**عقلة خضرية أو شتلة بذرية مطعمة**
طبيعة الأرض		**أبعاد الحفرة (سم)**	
أرض منقوبة		60 x 60	45 x 45
أرض غير منقوبة		80 x 80	60 x 60

إجمالا ما تكون الحفرة بقطر المتر وبعمق 50 سم بشكل يتناسب مع حجم الجذور (صورة 1).

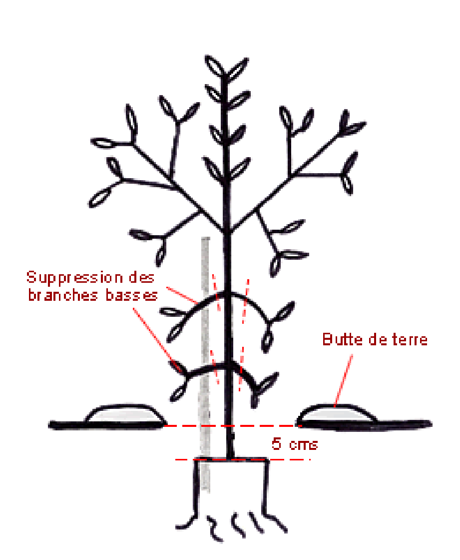
تحفر الجور في أواخر فصل الصيف بغية تعرضها لأشعة الشمس بحيث يوضع تراب الطبقة السطحية في أحد جوانب الجورة وتراب الطبقة السفلية في الجانب الآخر.

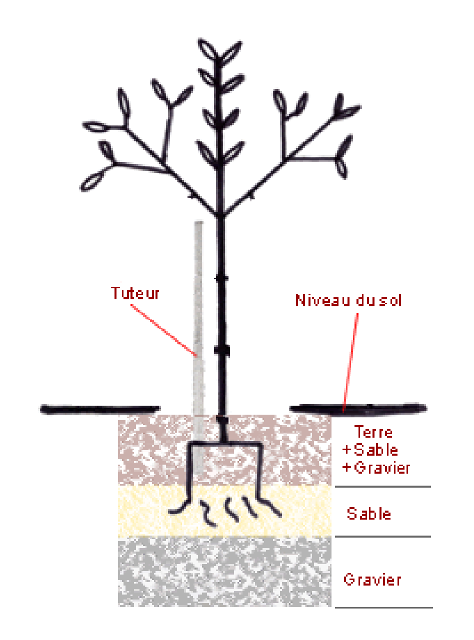
صورة 1: إجراء الحفرة في التربة (مصدر رقم 27)

➪ كيفية الغرس وتسنيد الشتلة (شكل2 أ-ب)

- يوضع في أسفل الحفرة بعض الحصى بسماكة 20 سم (إذا كانت التربة ثقيلة)، أو التربة الخشنة،
- ثم تضاف طبقة من الخلطة السمادية المكونة من السماد العضوي المخمر (5-10 كلغ)، ومن 100 إلى 200غ (لزراعة مروية) من فوسفات الأمونياك (عيار 18% أو 46 %) أو 200غ من السوبر فوسفات (عيار16% أو عيار 46%) و 100 -200غ من سلفات البوتاسيوم (عيار50%)، والمخلوطة بالتراب المرفوع وتملأ نصف الحفرة بالخليط.
- ومن ثم توضع كمية من تربتها السطحية بسماكة 5 سم،
- ثم توضع جذور الغرسة في وسط الحفرة وتغطى بتراب الحفرة (بحيث يبقى مستوى سطح كتلتها الترابية على مقربة من مستوى سطح الأرض، حوالي مسافة 5 سم) بعد نزع الكيس البلاستيكي من حولها مع أخذ الإحتياط بعدم تفكك كتلة التراب عنها.
- بعد وضع التراب حول جذور الغرسة، يُضغط التراب ليلتحم بالجذور وليطرد الفراغات الهوائية وذلك لكي تتمكن الغرسة من النمو،
- وبعد ذلك، تملأ الحفرة تدريجيا بالتراب الباقي حتى مستوى سطح الأرض.
- يستحسن وضع نوع من مادة "البولي إتيلين" Polyethylène البلاستيكية السوداء (سماكة80 -100 ميكرون) حول الشتلة للحد من تبخر ماء التربة وزيادة تخزين الحرارة تحت البلاستيك وكذلك منع نمو الأعشاب الضارة.
- تسند الشتلة بوضع وتد بقطر 5-8 سم وبطول يتراوح ما بين 1،50 متر و 3 أمتار، يغرس في الأرض بعمق 50-60 سم وعلى بعد 15 سم من الشتلة من الجهة المعرضة للريح.
- يربط الوتد الى الجذع بعقدة واسعة لتجنب الضغط على ساق نصبة الزيتون (في المناطق المعرضة للرياح القوية).

ⓘ *إذا أجريت عملية التسميد الأساسي للأرض لا داعي للتسميد بالحفرة.*






شكل 2 أ : زراعة شتلة الزيتون في الحفرة (مصدر 29)

شكل 2 ب : زراعة شتلة الزيتون في أرض رطبة وعملية التسنيد (مصدر 29)

رعاية الشتلة بعد الزرع حتى دخول طور الإنتاج

1- تقليم التربية أو تقليم التنشئة Taille de Formation (شكل 3)

تتعلق هذه العملية بالحصول على جذع وأغصان رئيسية متوازنة ابتداء من أعوام النمو الأولى للشجرة وبغية الحصول على شجرة قوية تنمو سريعا.

يجب عدم تقليم الغراس قبل السنة الثالثة من عمرها لضمان تشكيل مجموع جذري وخضري قويان.

تحديد شكل شجرة الزيتون

يتم تحديد الشكل المناسب لشجرة الزيتون بارتباطه بالمناخ والمنطقة:

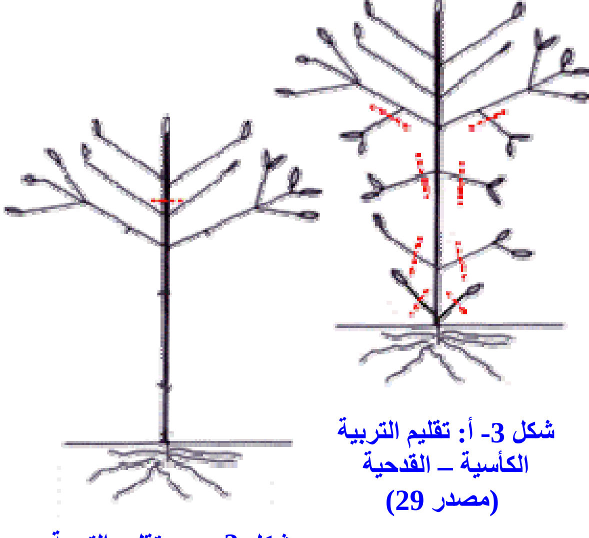
- الشكل الكروي المستدير للمناطق الحارة والجافة والمرتفعة عن مستوى سطح البحر (المناطق الداخلية) بحيث يحمي الساق والفروع من الشمس.
- الشكل الكأسي القدحي للمناطق الساحلية والرطبة بحيث يساعد على زيادة معدل الضوء والهواء للتخفيف من الأمراض.

عملية تقليم التربية الكأسية – القدحية

1- أ – قبل أو عند بلوغ ارتفاع الشجرة المتر ونصف:

- الإبقاء على الجذع الرئيسي الوسطي
- إزالة النموات الصغيرة على كعب الشجرة
- إزالة الأغصان والأفرع المنخفضة أو المتجهة نحو الأرض

تتم عملية تقليم التربية لشجرة الزيتون الفتية كما هو مبين في الشكل 3 –أ



شكل 3- أ: تقليم التربية الكأسية – القدحية (مصدر 29)

شكل 3- ب: تقليم التربية الكأسية – القدحية (مصدر 29)



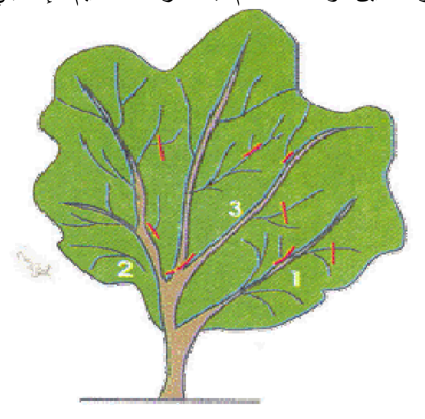
1- ب – عند بلوغ علو الشجرة اكثر من متر ونصف:

- قطع الغصن الرئيسي الوسطي على إرتفاع 80 سم
- الإبقاء على 4 أو 5 أفرع رئيسية

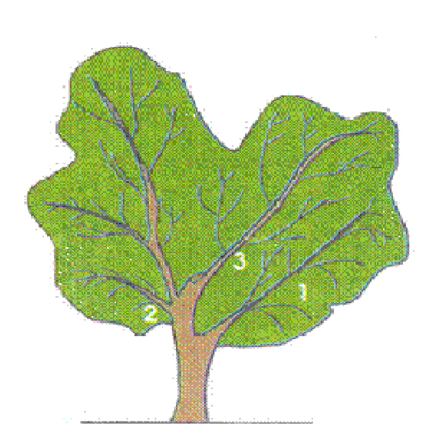
تتم عملية تقليم التربية لشجرة الزيتون الفتية كما هو مبين في الشكل 3-ب

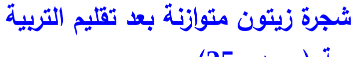
1 – ج – في السنة الرابعة والخامسة بداية تقليم التربية الكأسية- القدحية (شكل 3 – ج):

- تربية 4-5 أفرع رئيسية هيكلية على الساق الرئيسية ليكونوا الأغصان المستقبلية لهيكل الشجرة في طور الإنتاج،
- ازالة جميع الأغصان المتواجدة عند القاعدة،
- إبقاء الوسط فارغا لتتسرب منه أشعة الشمس والهواء،
- ترك الشجرة سنتين او ثلاث، ثم تبدأ مرحلة التقليم الإنتاجي.



بداية تقليم التربية





شجرة زيتون متوازنة بعد تقليم التربية

شكل 3-ج- طريقة التربية الكأسية-القدحية (مصدر 25)

2- الإحتياجات المائية لشجرة الزيتون

يجب التفريق بين الإحتياجات المائية المختزنة في التربة والتي تتغذى من هطول الأمطار، وإحتياجات مياه الري التكميلية التي تضاف بإستخدام بعض طرق الري لتكملة الإحتياجات المائية.

لترشيد الري بشكل أفضل، يتم تقييم مخزون الماء في التربة إما بطريقة الحاصل المائي Bilan Hydrique أو طريقة قياس التوتر السطحي (Tensiomètre).

طريقة الحاصل المائي

تحتسب كمية مياه الري (I) التي يمكن إضافتها لشجرة الزيتون بواسطة المعادلة التالية:

كمية مياه الري المضافة = كمية المياه المستهلكة – كمية المياه المتاحة

$$I = ETM - Rs - Pe$$

ETM (EvapoTranspiration Maximale) = كمية المياه المستهلكة من شجرة الزيتون أو قيمة تبخرالشجرة

Rs (Réserve en eau du sol disponible) = مخزون مياه التربة المتاح لشجرة الزيتون (تحتسب بواسطة تحليل التربة)

Pe (Pluie efficace) = كمية هطول الأمطار الفعلية (60-70% من الأمطار المتساقطة) ولا تحتسب كمية الأمطار إذا كانت أقل من 5 ملم ، تؤخذ من معطيات مقياس المطر (مغياث) Pluviomètre

تعتمد الطرق الحسابية على إستخدام بيانات الأرصاد الجوية في حساب "التبخر التعرقي" **Evapotranspiration potentielle (ETP)** على الإستهلاك المائي ثم "معامل المحصول" **Kc** الذي يعتمد على نوع المحصول ومرحلة نموه وذلك بتطبيق المعادلة التالية:

$$ETM = Kc * ETP$$

ETP = "كمية بخار الماء القصوى التي تتعرقها طبقة نباتية واطئة، متصلة، والكمية التي تبخرها التربة عندما يكون إمداد التربة بالماء مؤمنا بشكل كامل وفي شروط مناخية معينة" أو قيمة التبخر (من محطة الأرصاد الجوية)

Kc = معامل متغير يتعلق بالشجرة، من 0،2 الى 0،5 حسب الظروف المناخية والمرحلة الفينولوجية للشجرة.

تختلف كمية مياه الري المعطاة لشجرة الزيتون بإختلاف طبيعة الموقع، طبيعة التربة، كثافة الزراعة وغيرها من العوامل.
تصل مختلف الزراعات الى نقطة الذبول Point de flétrissement عندما يبلغ ضغط التربة على الماء أو التوتر Tension حوالي 15-16 بار (Bar)، بينما يبلغ الضغط للتربة للزيتون حوالي 25 بار والذي يترجم بشكل مباشر بإرتفاع "المخزون المفيد" "Réserve Utile (RU)" مقارنة بالزراعات الأخرى.

يحتسب "المخزون المفيد للشجرة" بواسطة "مثلث نوعية التربة" أو "Triangle de Texture"

طريقة قياس التوتر السطحي

يستعمل جهاز قياس التوتر (Tensiomètre) لمعرفة نسبة الرطوبة في التربة. يتم وضع جهاز قياس التوتر في موضعين او ثلاثة مواضع مناسبة مختلفة العمق داخل التربة عند مستوى الجذور (على عمق 30-60 و90 سم). يساعد هذا الجهاز على ترشيد إستهلاك الماء من النبات حيث يعطي قيمة تقريبية عن إتاحة (جاهزية) الماء للشجرة في التربة. إذا إنحدرت قيمة الضغط فذلك يعني أن التربة ما زالت رطبة، أما إذا إرتفعت فذلك يعني أن التربة قد جفت.

يبين الجدول التالي قيمة التوتر (سنتيبار Centibars) التي يجب المحافظة عليها على عمق 30 سم حسب التربة وطريقة الري

نوع التربة	قيمة التوتر (centibars)	
	الري بالتنقيط	الري بالرذاذ
تربة رملية	40	60
تربة سيلتية	50	70
تربة طينية	60	90

**يجب أن لا تكون قيمة التوتر أقل من 30 سنتيبار بعد أخذ معطيات الضغط 24 ساعة بعد الري (على عمق 30 سم)*

طرق ري الزيتون (مصدر 45)

يفضل عموماً استخدام الطريقة المثلى للري من حيث توفير الماء ووصولها بشكل غير مباشر للنبات بحيث لا تلامس جذعه، نفقاتها المادية قليلة لا تعيق تنفيذ الخدمات الزراعية لذلك ينصح باتباع أحد الطرق التالية:

- **الري بالتنقيط Goutte-à-goutte** : تعتبر من أفضل طرق الري. تستفيد الشجرة من المياه بشكل بطيء وشبه دائم كما أن نسبة ماء الري المفقودة بالتبخر شبه معدومة.

تستخدم هذه الطريقة في جميع أنواع الأراضي ولا تؤدي إلى انجراف التربة. تطبق هذه الطريقة خاصة في المناطق التي يقل فيها الماء وفي الأراضي المرشحة نسبيا.

تتلخص طريقة الري بالتنقيط، بوضع شبكة من الأنابيب في فصل الصيف تحت الأرض على عمق 0،5 متر ولا تظهر على سطح الأرض إلا قرب جذوع الأشجار أو قد تكون ظاهرة على الأرض بأشكال مختلفة حول الشجرة وتزال شبكة الري في نهاية فصل الصيف.
تبلغ فعالية طريقة الري بالتنقيط لشجرة الزيتون حوالي 90%.
تؤخذ معطيات التوتر مرتين في الأسبوع قبل البدء بعملية الري.

إذا إرتفعت قيمة التوتر (على عمق 30-60 سم) بالنسبة للقياس الأخير فذلك يعني ان التربة قد جفت، يجب زيادة كمية مياه الري اليومية، أما إذا إنخفضت قيمة التوتر فيجب تخفيض كمية مياه الري. أما إذا إنخفضت درجة التوتر (على عمق 90 سم) فيجب تجزئة كمية مياه الري.

- **الري بالرذاذ Micro-aspersion :** يعطى الماء على شكل رذاذ بواسطة خراطيم متحركة تثبت بجهاز الري أو مواسير ثابتة في الأرض بحيث لا تتجاوز ارتفاعها 50- 60 سم من سطح الأرض، ومن ميزاتها التحكم في كمية الماء المعطاة.

تبلغ فعالية طريقة الري بالرذاذ لشجرة الزيتون حوالي 80-85%.

ترتكز معطيات التوتر في طريقة الرذاذ على إعطاء كمية ثابتة من الماء وتغيير فترات الري الزمنية. إذا إرتفعت قيمة التوتر بالنسبة لتلك المأخوذة قبل الرية السابقة فيجب تقريب فترات الري، أما إذا إنخفضت قيمة التوتر فيجب تباعد فترات الري.

- **الري بالخطوط أو القنوات Gravitaire:** تتلخص بإقامة خط عرضه 70- 80 سم بحيث يكون صف الأشجار في منتصفه وتقسم المسافة بين صفوف الأشجار إلى خطوط وقنوات بحيث يتراوح طولها بين 60- 100 م، ومن ميزاتها ضمان توزيع جيد للماء، ووصول الماء بشكل غير مباشر للنبات. ولكن تبلغ فعالية طريقة الري"بالجر" لشجرة الزيتون حوالي 40-70% وذلك حسب درجة تجانس ودرجة إنحدار الأرض.

ري نصوب الزيتون الفتية

- عند الزرع: تروى الغراس بمعدل 10-20 ليترا.
- بعد الزرع: تروى الغراس بكمية تتراوح ما بين 20 و60 ليتر في السنة الأولى (مرة أو مرتين كل شهر). يتم ري النصوب المزروعة كل أسبوعين خلال فصل الصيف. أما خلال السنين التالية فتزاد كمية المياه وذلك حسب قوة إمتصاص التربة للماء ووفقا للإحتياجات المائية للنصوب.

تزاد كمية مياه الري للزيتون الفتي بحسب طبيعة التربة، تعطى كمية مياه الري للتربة الطينية على فترات زمنية متباعدة، أما للتربة الرملية فتتقارب فترات الري.

يتعلق عدد مرات الري بمعدل الأمطار السنوي، إذا كانت أشجار الزيتون حديثة أو في طور التربية خاصة إذا كانت الغراس ناتجة عن البيوت الزجاجية فينصح بما يلي (مصدر 45- 49):

- ريها مباشرة إذا كانت مزروعة في المناطق الداخلية.
- في مناطق تتميز بمعدلات أمطار سنوية 500-600 مم وأكثر، يكفي ري بستان الزيتون بمعدل مرة أو مرتين خلال الأشهر الأكثر جفافا.
- في مناطق معدلات الأمطار التي تزيد عن 350 مم سنويا، تروى الغراس في السنة ألاولى (3-4 ريات) في فصل الصيف إعتبارا من شهر تموز وبفترة زمنية حوالي الشهر بين الرية والأخرى، ويقل عدد الريات في سنين التربية الباقية.
- في مناطق معدلات الأمطار بين 150-200 أو 180- 250مم سنويا، تروى الغراس (6-8 ريات) خلال موسم النمو وبفاصل زمني بحدود الشهر أو 20 يوما بين الرية والأخرى ويتوقف ذلك على قوام التربة.

يبين الجدول التالي عدد الريات، موعد الري، الفترة بين الرية والأخرى وكمية الماء للشجرة في السنة وفقا لمعدلات تساقط الأمطار (مصدر 45)

طبيعة زراعة الزيتون	معدل تساقط الأمطار في السنة	عدد الريات	الفترة بين الرية والأخرى	موعد الري	الاحتياج المائي الشهري للهكتار	ملاحظات
الزيتون البعل	350-600 مم	2-3	20-30 يوم حسب قوام التربة والعوامل المناخية	▪ الرية الأولى (تموز) ▪ الرية الثانية (الأسبوع الأول من آب) ▪ الرية الثالثة (الأسبوع الأول من أيلول)	900- 1200 م3	ري تكميلي 3000 - 4000 م3 خلال ثلاث أشهر
	250-350 مم	4	20-25 يوم حسب قوام التربة	▪ الرية الأولى (الأسبوع الثاني من حزيران) ▪ الرية الثانية (الأسبوع الأول من تموز) ▪ الرية الثالثة (الأسبوع الأول من آب) ▪ الرية الرابعة (الأسبوع الأخير من آب)	188-1400 م3	ري تكميلي 7452م3 خلال شهر تموز وآب وأيلول
الزيتون المروي	أقل من 200ملم	6-8	15-20 يوم حسب قوام التربة	▪ الأولى (قبل الإزهار) ▪ الثانية (بعد العقد 15-20 يوم) ▪ الريات الباقية بمعدل رية واحدة كل شهر	9000- 13000 م3	

3- تسميد نصوب الزيتون الفتية (جدول 2)

يتم تسميد شجرة الزيتون بعد أجراء تحليل للتربة أو تحليل أوراق أشجار الزيتون أو الإثنين معا. إجمالا، تختلف الإحتياجات الغذائية حسب الإعتبارات التالية:

- معدلات الأمطار السنوية،
- خصوبة التربة ونوعيتها،
- عمر الأشجار،
- الصنف (للزيت أو للتخليل)،
- مسافات الزراعة.

التسميد العضوي

يضاف السماد العضوي المخمر للتربة بمعدل 50 طن في الهكتار، أو بمعدل 20-40 كلغ للغراس عن كل سنة من عمر الغرسة قبل أن تدخل طور الإنتاج.

التسميد الكيميائي

يضاف **فوسفات الأمونياك** للزراعات الفتية، ذلك إن الآزوت الأمونياكي يتحرر بطريقة متواصلة والفوسفات يذوب كلياً. من الضروري إضافة السماد الفوسفوري للغراس خلال هذه الفترة لتمركز وتثبيت جذورها.

أما بالنسبة **للبوتاسيوم** فلا يضاف إلا بعد التأكد من نقص هذا العنصر في التربة.

يضاف السماد الآزوتي مناصفة، في شهري أذار وأيار، على مرحلتين في السنين الثلاث الأولى. أما إبتداء من السنة الرابعة، فيضاف الآزوت على ثلاث مراحل وذلك في بداية شهر آذار، في بداية شهر نيسان وفي أواخر شهر أيار.

جدول 2 : كميات السماد المعدني المضافة من وحدات الآزوت والفوسفات والبوتاسيوم (غرام/ غرسة) الى الزراعة المروية، قبل طور الإنتاج، حسب عمر الغراس، مع مثل تطبيقي لإستعمال أسمدة رائجة بكميات تتوافق مع الوحدات المذكورة (تخفض هذه الكميات الى النصف في الزراعة البعلية) (مصدر 2- 26-35)

عمر غرسة الزيتون بعد الزرع (سنة)	وحدة الآزوت الصافي N (غرام/غرسة)	فوسفات الأمونياك 18% (غرام للغرسة) (سماد متداول لتأمين الإحتياجات)			وحدة الفوسفات الصافي P_2O_5 (غرام/غرسة)	سوبرفوسفات 46% (غرام للغرسة) (سماد متداول لتأمين الإحتياجات)	وحدة البوتاس الصافي K_2O (غرام/غرسة)	سلفات البوتاسيوم 50% (غرام للغرسة) (سماد متداول لتأمين الإحتياجات)
عند الزرع	36	200			100-50	200-100	50	100
		آذار		أيار				
1 سنة	110-100	300-278		300-278	50	100		
2 سنتين	200-144	555 - 400		555 -400	100	200	25	50
3 سنوات	300 -220	830 -600		830 -600	250	500	50	100
		بداية آذار	بداية نيسان	نهاية أيار				
4 سنوات	252	500	500	400	500	1000	100	200
5 سنوات	360	700	700	600	500	1000	150	300
6 سنوات	450	900	900	700	500	1000	180	360
من 7 سنوات الى 11 سنة	700-650	1300- 1400	1300- 1400	1000- 1100	600	1300	300	600

4- مكافحة أمراض نصوب الزيتون الفتية

خلال السنين غير المنتجة لشجرة الزيتون، يتم مكافحة الأمراض والحشرات فقط في حال ظهورها (خاصة مرض عين الطاووس، الشحبيرة). يستعمل فقط محلول البوردولي أو Bouillie Bordelaise بكمية تبلغ 1،25 كلغ/ 100 ليتر ماء ويرش بمعدل مرتين في السنة، المرة الأولى في فصل الربيع والمرة الثانية في فصل الخريف. إن محلول البوردولي أو Bouillie Bordelaise مكون أساسا من كبريت النحاس والكلس Bouillie Bordelaise (125-150 غرام/ 10 ليتر ماء أو 1%) ممزوجا بمبيد Fénoxycarbe (4 غرام/10 ليتر ماء).

إذا ظهرت **حشرة سوسة اوراق الزيتون** في نهاية فصل الربيع وفي فصل الخريف، تتم مكافحتها باستخدام Lambda-cyhalothrine بمعدل 15 ملل/100ليتر ماء.

يتم مراقبة **فراشة الياسمين** على البراعم في قمة الساق حوالي الثلاث مرات في شهر شباط.

كما ويتم مراقبة **حفار الساق** في الفترة الخريفية تحت اباط الاوراق و في الفترة الربيعية و الصيفية داخل الساق الرئيسية والاغصان الهيكلية.

5- مكافحة الأعشاب الضارة (مصدر 24)

تصاب بساتين الزيتون في أغلب الأحيان بالأعشاب الضارة المختلفة التي تشكل بيئة مناسبة لنمو وتطور الحشرات الضارة، لهذا من الضروري جداً مكافحة هذه الأعشاب التي تنمو بشكل كبير خاصة في بساتين الزيتون المروية.

يجب تمييز الأعشاب حسب نوع التزهير وعمرها:

- الأعشاب التي تزهر وهي من فصيلة ذوات الفلقتين وعريضة الأوراق (قطيفة Amarante ، شرمق Chénopode ، أناغالس Mouron ، عصا الراعي Renouée ، …)،
- الأعشاب التي لا تعطي أزهاراً حقيقية وتنتمي لفصيلة ذوات الفلقة وهي رفيعة الأوراق (الرزين أو النجيل Chiendent، الشوفان Avoine ، الهشيمة Fétuque ، الشيلم Raygrass ، …).

أما حسب مدة الحياة فهي تقسم الى نباتات سنوية Annuelles، حولية Bisannuelles ومعمرة Vivaces.

تتم المكافحة إما ميكانيكياً أو بالمبيدات العشبية.

المكافحة الميكانيكية

يفضل مكافحة الأعشاب الضارة، ميكانيكيا بين الخطوط ، بعد 4 أو 5 سنوات من الزراعة.

المكافحة بالمبيدات العشبية (جدول 3)

تتم المكافحة كيميائيا للخطوط أو بين الأشجار المتواجدة على خط واحد.

تتم المكافحة بالمبيدات العشبية عندما يصبح عمر غراس الزيتون أكثر من ثلاثة سنوات.

عند المكافحة بالمبيدات العشبية، يجب الإبتعاد عن المجموع الخضري لأشجار الزيتون وعن جذوعها.

تقسم مبيدات الأعشاب الى نوعين:

- ***مبيدات الأعشاب قبل الأنبات أو المبيدات الوقائية (للإمتصاص الجذري والتأثير الورقي)***

ترش مبيدات الأعشاب قبل الأنبات، للنباتات السنوية، في نهاية فصل الشتاء على أرض رطبة لتتواجد في الطبقة السطحية للتربة عند نمو بذور الأعشاب الضارة.

- ***مبيدات الاعشاب بعد الأنبات أو المبيدات العلاجية (للإمتصاص الورقي والأتصال المباشر)***

يستحسن عدم استعمال مبيدات الاعشاب بعد الأنبات على أشجار الزيتون بعمر أقل من اربع سنوات.

في البستان الفتي، يستحسن استعمال مبيد عشبي وقائي في فصل الشتاء قبل الأنبات السنوي للأعشاب، ومن ثم مبيد علاجي للتيبس من شهر أيار حتى فصل الخريف.

جدول 3: المبيدات العشبية المستعملة في بستان الزيتون (مصدر 24- 35 -48)

المادة الفعالة	الكمية
مبيد عشبي للإمتصاص الورقي	
Fluazifop-p-butyl فترة الأمان 21 يوم	25 غ/ دونم للنباتات السنوية والمعمرة ذوات الفلقة 100 ملل/دونم للنباتات السنوية ذوات الفلقة 300 ملل/دونم للنباتات المعمرة ذوات الفلقة
Flazasulfuron فترة الأمان 150 يوم	5 غ/دونم للنباتات السنوية والحولية ذوات الفلقتين 25 غ/ دونم للنباتات السنوية ذوات الفلقة
Oxyfluorfène فترة الأمان 90 يوم	144 غ/ دونم للنباتات السنوية ذوات الفلقة
Glyphosate (sel isopropylamine)	270– 300 ملل أو 100 غ/دونم للنباتات السنوية 540–600 ملل أو 200 غ/دونم للنباتات الحولية 1080–1200 ملل أو 400 غ/دونم للنباتات المعمرة

الفصل الثانـي

المعاملات التقنية لبستان الزيتون في طور الإنتاج

حراثة الأرض

أهمية الحراثة

تساهم الحراثة في تأمين البيئة المناسبة لنمو شجرة الزيتون لجهة:

- ☑ حفظ تربة جيدة التهوئة والبنية التي تسمح بنمو جيد للجذور واحتفاظ جيد للمياه وحياة بيولوجية جيدة ويحسن امتصاص العناصر الغذائية المعدنية والماء بواسطة الجذور.
- ☑ تسهيل عملية دفن الأسمدة العضوية والفوسفوبوتاسية،
- ☑ تلف الأعشاب التي تنافس الشجرة على الرطوبة،
- ☑ تسهيل عملية القطاف من حيث نظافة ارض البستان،

طريقة الحراثة

يتم إعتماد الخطوات التالية في حراثة بستان الزيتون حسب بعض المميزات البيئية:

- تكفي حراثة واحدة أواخر الشتاء في المناطق الجبلية والمناطق ذات معدل أمطار جيد وتربة جيدة.
- يجب إجراء حراثتين أو ثلاث في المناطق الداخلية والمناطق ذات معدل أمطار متوسط أو منخفض وتربة ضعيفة.
- إذا احتاج بستان الزيتون الى 3 حراثات يكون توزيعها على ثلاث فصول **(ثلاث حراثات/ ثلاث فصول):**

← **حراثـة صـيفية سـطحية (5–6 سـم)** فـي النصـف الأخير مـن شـهر حزيران أو بعده، خاصـة بالفرامـة، تساعد على تكسير سطح التربة ومنع عملية التبخر وحفظ الرطوبة لأطول فترة ممكنة.

← **حراثة خريفية متوسطة** (لا تتعدى 20–25 سم) بعد سقوط الأمطار الخريفية وعقب جني المحصول (تشرين الثاني– كانون الأول)، تزيد قدرة التربة على تخزين المياه ودفن الأسمدة العضوية والكيميائية المضافة.

← **حراثة ربيعية سطحية** (7–10 سم) يفضل إجراءها قبل تفتح الأزهار أو بعد العقد، حيث تساعد على القضاء على الأعشاب الضارة وتخفيف عملية تبخر المياه من التربة.

تسميد شجرة الزيتون

1- التسميد الأساسي

من المفضل والضروري القيام بتحليل التربة كل 4–5 سنوات لمعرفة محتواها من العناصر الغذائية وكمياتها لتجنب إضافة أسمدة من دون فائدة.

بالإمكان اعتماد التسميد الأساسي التالي، في الخريف، لدونم من بستان الزيتون وحسب التحليل الكيميائي للتربة، ما بين 3 و5 طن من السماد العضوي المخمر، 10 كلغ من الفوسفور و15 كلغ من البوتاسيوم.

يجب نثر وطمر الأسمدة حسب المسقط الخضري لشجرة الزيتون أي على مسافة تتراوح ما بين متر واحد أو3 أمتار من جذع الشجرة أو حولها بدائرة قطرها 3–4 سم.

2- التسميد العضوي

تتم عملية التسميد العضوي مرة كل عامين أو كل أربعة أعوام.

تضاف الأسمدة العضوية في نهاية فصل الخريف (آواخر شهر تشرين الثاني) بعد القطاف مباشرة حتى تتاح لها فرصة التحلل خلال فصل الشتاء، على أن تليها الحراثة السطحية.

يضـاف السماد العضـوي المخمر، للشجرة المعمرة المنتجـة، بمعدل 40–80 كلـغ، يمكن ان تصـل الكميـة الـى 100 –150 كلـغ. تبلـغ كميـة السماد العضوي المضاف الى الدونم الواحد حوالي 2–3 طن.

طريقة إضافة السماد العضوي (مصدر 7)

ترسم دائرة حول جذع الشجرة على مسافة 2،50 م ويحفر خندق بعرض 10 سم وعمق 10سم ثم يملأ الخندق بالسماد العضوي المخمر ويغطى بالتراب.





3- التسميد الكيميائي

تتم عملية التسميد المعدني، الآزوتي- الفوسفوري- البوتاسي والماغنزيوم، لشجرة الزيتون المنتجة حسب خصوبة التربة، عمر الشجرة ، حجمها وانتاجها.

⇦ التسميد الآزوتي

تحتاج الشجرة بشكل خاص للآزوت من فترة تكون البراعم ومرحلة الإزهار (بين شهري نيسان-أيار) وحتى تخشب بذرة الثمرة (شهر تموز). يساعد الآزوت على زيادة النمو الخضري وتشكيل الطرود الجديدة التي سيتم عليها الحمل في السنة القادمة كما أنه ضروري للأزهار والثمار.

عند إستعمال **اليوريا**، يجب نثرها في نهاية شهر شباط للسماح بالنترنة تدريجياً وطمرها بالتربة لتجنب تبخر الأمونياك. تستخدم اليوريا فقط حسب العوامل المناخية والزراعية (رطوبة كافية وخربشة للتربة إجبارية). إجمالا، تستعمل اليوريا بالتسميد الورقي.

للتقليل من مخاطر التلوث البيئي الآزوتي، يمكن إعتماد كمية من السماد الآزوتي، تتراوح ما بين 10 وحدات و 15 وحدة آزوت في الدونم ويمكن أن تصل الى حوالي 20 وحدة، موزعة على مرحلتين أو ثلاث مراحل من السنة.

إن زيادة التسميد الآزوتي تسبب في تأخير مرحلة النضوج وتجعل الشجرة أقل مقاومة للأمراض الفطرية.

يجب أن لا تتعدى كمية الأزوت 50 وحدة في الهكتار (5 وحدات في الدونم) في المرحلة الواحدة (مصدر 26).

مواعيد إضافة السماد الآزوتي

يتم التسميد الآزوتي على مرحلتين للزراعات البعلية أو ثلاث للزراعات المروية:

1- الزراعة البعلية (مصدر44)

- تضاف الدفعة الآزوتية الأولى على شكل أمونيوم (ثلث الكمية أو نصف الكمية) في شهر شباط أو آذار،
- ثم تضاف الدفعة الثانية نثرا على شكل نتراتي (ثلثي الكمية أو النصف الثاني من الكمية) منتصف فصل الربيع، بعد مرحلة الإزهار

وأيضا بعد الإنتهاء من عملية التقليم.

2- الزراعة المروية

- تضاف الدفعة الآزوتية الأولى على شكل أمونيوم (ثلث الكمية السنوية) في شهر شباط أو آذار،
- ثم تضاف الدفعة الثانية (الثلث الثاني من الكمية السنوية) منتصف فصل الربيع، بعد مرحلة الإزهار وأيضا بعد الإنتهاء من عملية التقليم،
- وتضاف الدفعة الثالثة (الثلث الثالث من الكمية السنوية) في فصل الصيف (شهر تموز أو آب) بعد مرحلة العقد مع مراعاة ري البستان مباشرة بعد كل دفعة سمادية.

⇦ التسميد الفوسفوري والبوتاسي

يتم التسميد الفوسفوري والبوتاسي في فصل الخريف (تشرين الأول – تشرين الثاني) وبعد إنتهاء موسم القطاف وذلك بعد إجراء التحليل الكيميائي الضروري للتربة. يجب الإنتباه الى ان كمية فائضة من الفوسفور في التربة تزيد من ظاهرة المعاومة Alternance.

- **التسميد الفوسفوري**

الفوسفور هو عنصر توليد الطاقة وتنظيم العقد والحمل ويلعب دورا رئيسيا في تحسين الإنتاج وهو أساس لعملية التمثيل الضوئي الذي تحتاجه الشجرة بشكل كبير في مرحلة الإثمار. ويزيد التسميد الفوسفوري من كمية الأزهار والثمار في شجرة الزيتون المنتجة.

يمكن إعتماد كمية من السماد الفوسفوري تتراوح ما بين 40 و60 وحدة فوسفور في الهكتار (4 و 6 وحدات فوسفور بالدونم) (مصدر 26) ويمكن أن تصل الى 100 وحدة في الهكتار (10 وحدات للدونم).

- **التسميد البوتاسي**

البوتاسيوم هو عنصر المقاومة (تحمل درجات الحرارة المنخفضة ونقص الرطوبة في التربة) ويساعد في زيادة المحصول وتكوين الجذور. يزيد التسميد البوتاسي من مقاومة الشجرة للأمراض ومن كمية ونوعية الثمار.

يضاف السماد البوتاسي سنوياً حسب تحليل التربة ومعدل البوتاسيوم للمغنزيوم.

يجب عدم إضافة نيترات البوتاسيوم في بداية فصل الصيف (إن نسبة عالية من البوتاسيوم في الشجرة يؤثر سلبا على تكون الزيت بالإضافة الى تأثيرات سلبية فيزيولوجية).

يمكن إعتماد كمية من السماد البوتاسي تتراوح ما بين 60 و100 وحدة بوتاسيوم في الهكتار (6 و 10 وحدات بوتاسيوم بالدونم) (مصدر 26).

⇦ التسميد بالماغنيزيوم

يجب إضافة سماد الماغنيزيوم الى التربة الكلسية، الى الأراضي الحامضية الفقيرة بمادة المغنزيوم والغنية بالبوتاسيوم.

إن فقدان الماغنيزيوم في التربة يزيد من ظاهرة تناوب الحمل أو المعاومة في الزيتون.

يضاف سلفات، أوكسيد وكاربونات الماغنزيوم الى الأراضي الحامضية بينما يضاف فقط سلفات وأوكسيد الماغنزيوم الى الأراضي القلوية أو الكلسية.

يمكن إعتماد كمية من الماغنيزيوم تتراوح ما بين 10 و20 وحدة ماغنيزيوم في الهكتار (1 و 2 وحدة مغنيزيوم بالدونم) **(مصدر 26)**.
الجدير بالذكر ان نسبة الترب الحامضية هي اقل بكثير من القلوية في لبنان.

تسميد شجرة الزيتون في طور الإنتاج (زراعة مروية) (مصدر 2- 26- 35 –43- 45)

1- يضاف لكل دونم زيتون مروي:

- حوالي 15-20 كلغ من العنصر الغذائي الآزوتي الصافي أي بمعدل 45-60 كلغ للدونم بشكل نيترات الأمونيوم عيار 33،5% أو بمعدل 33-44 كلغ للدونم بشكل اليوريا عيار 46% .
- حوالي 10 كلغ من العنصر الغذائي الفوسفوري الصافي أي ما يعادل 22 كلغ سوبر فوسفات ثلاثي عيار 46% للدونم.
- حوالي 10 كلغ من العنصر الغذائي البوتاسي الصافي أي ما يعادل 20 كلغ سلفات البوتاس عيار 50% للدونم.

ⓘ *تخفض هذه الكميات الى النصف في الزراعة البعلية.*

2- يضاف لكل شجرة زيتون مروية:

- حوالي 1000-1500 غرام من العنصر الغذائي الآزوتي الصافي بشكل نيترات الأمونيوم عيار 33،5% بمعدل 3 كلغ للشجرة أو بشكل اليوريا عيار 46% بمعدل 2-3 كلغ للشجرة.
- حوالي 800-1000 غرام من العنصر الغذائي الفوسفوري الصافي أي ما يعادل 1،7 كلغ- 2 كلغ للشجرة بشكل سوبر فوسفات ثلاثي عيار 46% .
- حوالي 1000-1500 غرام من العنصر الغذائي البوتاسي الصافي أي ما يعادل 2 كلغ- 3 كلغ للشجرة بشكل سلفات البوتاس عيار 50% .

ⓘ *تخفض هذه الكميات الى النصف في الزراعة البعلية.*

يبين الجدول التالي كميات السماد الكيميائي المضافة من آزوت وفوسفات وبوتاسيوم (غرام / شجرة) الى شجرة الزيتون حسب إنتاجها مع مثل تطبيقي لإستعمال أسمدة رائجة بكميات تتوافق مع الوحدات المذكورة.

انتاج الشجرة من الزيتون (كلغ)	الخريف (الكمية الأولى)			الربيع (الكمية الثانية)	الصيف (الكمية الثالثة)
	غرام من السماد للشجرة				
	آزوت صافي	فوسفات صافي	بوتاس صافي	آزوت صافي	آزوت
أقل من 15كلغ	200	200	400	300	–
ما بين 15 و30 كلغ	300 غرام *ما يوازي تقريبا 1،4 كلغ من سلفات الأمونيوم (21%)*	300-340غرام *ما يوازي تقريبا 660-750 غ سوبر فوسفات ثلاثي (45%) أو 2 كلغ فوسفات آحادي (16%)*	600 غرام *ما يوازي 1،2 كلغ سلفات البوتاس (50%)*	300 غرام *ما يوازي:* *زراعة بعلية:* *650 غرام يوريا (46%)* *زراعة مروية:* *نصف كلغ يوريا (46%)*	*زراعة مروية: نصف كلغ يوريا (46%)*
ما بين 30 و50 كلغ	400	400	800	400	
اكثر من 50كلغ	500	500	1000	500	

ⓘ *إن الأرقام الواردة التي تحدد كميات السماد المطلوب إضافتها، لا يمكن أخذها كقاعدة عامة وثابتة ولا يمكن إعتبارها صالحة لكل الأصناف والمواقع والأراضي، إنما يجب تعديلها حسب الحالة الخصوبية للتربة وحسب عمر الأشجار وصنفها وحسب العوامل المناخية في المنطقة.*

4- التسميد بالعناصر الغذائية الثانوية والصغرى (كالسيوم- كبريت- بور- منغنيز- زنك- نحاس- موليبدونيوم-كوبالت- حديد)

ان نقص هذه العناصر في التربة يؤدي الى أضرار عدة تظهر باشكال مختلفة مثلا، إن نقص البور في التربة تظهر عوارضه بإعطاء الشجرة ثمارا صغيرة غير مكتملة النمو وتبقى بحجم حبة العدس. يمكن استخدام الأسمدة الورقية مباشرة على الأوراق خاصة بعد عقد الثمار *(مع إن كلفتها عالية جداً)*.

5- التسميد الورقي (ازوت، فوسفور، ماغنزيوم، زنك وبور)

يعتبر التسميد الورقي ضرورة لتكملة تسميد التربة. يعتمد هذا الأسلوب من شهر نيسان الى شهر آب، وخاصة في فصل الصيف وفي فترة تحول بذرة الثمر الى خشبية. يرش الجزء الخضري من الشجرة بمزيج من الماء واليوريا (1 كلغ يوريا في 200 ليتر ماء) ويمكن اضافة مبيد حشري او فطري الى المزيج اذا كان هناك حاجة لمكافحة شجرة الزيتون المصابة بمرض أو بحشرة.

يستعمل نيترات البوتاسيوم (13-44 %) إجمالا للتسميد الورقي.

للإشارة، يمكن استخدام التسميد الورقي لبستان بالغ ومتوازن برش المواد التالية في الهكتار: ازوت (1 كلغ) و فوسفور (1كلغ) و بور (200غ) وزنك (100غ) (مصدر 26).

6- التسميد الخضري

ان التسميد الخضري هي طريقة طبيعية وفعالة لتحسين التربة والمحافظة على خصوبتها من خلال اغنائها بالمواد العضوية عن طريق زراعة نباتات معينة.

تتم عملية التسميد الخضري في الخريف بعد تساقط الأمطار الخريفية الاولى، بزراعة بعض البقوليات (بيقية- فول- كرسنة- ترمس- نفلة- فصة) والنجيليات (شعير وشوفان) ، بين اشجار الزيتون، ومن ثم فرمها وطمرها في فصل الربيع عند بداية إزهار البقوليات. أما اذا كانت الأمطار تمنع ذلك فيمكن قص هذه النباتات وتركها في مكانها، ومن ثم حراثة الأرض عندما تسمح الظروف المناخية بذلك. تترافق عملية البذر مع الحراثة، ويستعمل لكل دونم خليط مؤلف من 1 كلغ من الشعير والباقي من البقوليات (جدول 4).

جدول 4: الكميات المستعملة من البقوليات مع 1 كلغ من الشعير في التسميد الخضري (مصدر 7)

نوع النبتة	كمية البذار كلغ/دونم	كمية الآزوت المعطاة للتربة كلغ/دونم
فول	8	24-9
بيقية	4	11-9
كرسنة	5	9-8
بازيلا	7	22-17
ترمس	12	9
فصة	1	22-8
نفلة	4	6،4

ري بستان الزيتون

تعتبر شجرة الزيتون مقاومة للجفاف ولكن يمكن إعتماد الري الإضافي خاصة في الفترات الحارة والجافة من السنة، مع الإنتباه لعدم إعطاء كميات مبالغ فيها. تتم عملية الري بحسب العوامل المناخية والموقع الجغرافي. وينصح بري شجرة الزيتون بكميات معتدلة من المياه، تتحدد هذه الكميات حسب حاجة الشجرة، صنفها وعمرها، كثافة الزرع، رطوبة التربة ومميزاتها الفيزيائية (قوام التربة Texture، المسامية Porosité،...).

يجب التفريق بين حاجة الشجرة **لمياه الأمطار** المخزنة في التربة وحاجتها **لمياه الري التكميلية** أو المكملة لمياه الأمطار.

يحتاج محصول الزيتون الى كمية من المياه تتراوح بين 12000 و 15000 م^3 للهكتار الواحد وهي ضرورية خلال ثلاثة مراحل من السنة (مصدر 44):

- بعد مرحلة الإزهار،
- في مرحلة تصلب النواة،
- في مرحلة زيادة حجم الثمار.

يكفي تزويد الأشجار، في غياب الأمطار الطبيعية، بكمية 50 ملم من الماء أي ما يوازي 500 متر مكعب بالهكتار في منتصف تموز وكمية اخرى مماثلة في بداية ايلول. تبلغ كمية مياه الري السنوية، بين شهري آذار وأيلول، في المناطق حيث متوسط كمية الأمطار السنوية (450-650 ملم)، ما بين 6000 و 8500 متر مكعب بالهكتار. تبلغ كمية المياه بطريقة الري بالتنقيط، لكثافة 400 شجرة زيتون مائدة في الهكتار، 3200 م^3 لفترة 5-6 أشهر في السنة، لفترة ري 8-10 ساعات كل 3 أيام ودفق 4 ليتر في الساعة (4 تقوب تنقيط للشجرة) (مصدر 34).

تروى أشجار الزيتون خلال السنة ما بين شهر أيار وشهر أيلول، حسب إحتياجات الشجرة والكثافة النباتية، بأقل من 70 ليتر في اليوم للشجرة الواحدة (مصدر 36). ويمكن إعتماد الكميات التالية من المياه لري شجرة الزيتون (ليتر/شجرة/يوم)، بعد عمر الست سنوات، خلال السنة (مصدر 37) حسب الجدول التالي:

عمر النصبة	ليتر/شجرة/يوم				
	كانون الثاني- شباط	آذار	نيسان-أيلول	تشرين الأول	تشرين الثاني- كانون الأول
أكثر من 6 سنوات	45	80	100	80	70

مكافحة الأعشاب الضارة لشجرة الزيتون في طور الإنتاج (مصدر 24)

في البستان المعمر، خلال فصل الشتاء وقبل شهر آذار، اذا كانت نسبة الأعشاب الضارة 10-15% يستحسن استعمال مبيد وقائي ومبيد علاجي للامتصاص الورقي، ، بينما اذا كانت نسبة الغطاء النباتي عالية 75-90 % يستخدم في البداية مبيد عشبي علاجي وبعد ثلاثة أو أربع أسابيع يستعمل مبيد عشبي وقائي. يمكن متابعة هذه العملية خلال السنة، حسب الحاجة، بإستخدام مبيدات الإمتصاص الورقي أو بالمكافحة الميكانيكية.

يجب الأخذ بعين الاعتبار طبيعة الموقع (شديد الانحدار ام منبسط)، كثافة الزراعة، وخاصة وجهة الرياح عند تحديد امكانية اجراء مكافحة الأعشاب الضارة.

تقليم شجرة الزيتون

تعريف وأهداف التقليم

يعرف التقليم في زراعة الزيتون بمجموعة عمليات تجرى على أجزائه الهوائية بهدف:

- ☑ دخول مرحلة الإنتاج خلال فترة قصيرة ونمو ثمار ذات مواصفات جيدة وزيادة الإنتاج.
- ☑ التخفيف من ظاهرة المعاومة أو ظاهرة تناوب الحمل
- ☑ التخفيف من كثافة الأغصان عبر ازالة الفروع الضعيفة والداخلية والمتشابكة وازالة الأغصان المتدلية على الأرض (تسهيل الأعمال الحقلية)
- ☑ توجيه تربية الشجرة بطرق تفسح المجال امام الهواء والضوء (أشعة الشمس) من الوصول الى جميع فروع الشجرة وإعطائها الشكل المناسب للبيئة.
- ☑ الحد من نمو الأمراض الفطرية والحشرات الضارة.
- ☑ المحافظة على التوازن الغذائي الصحيح بين النمو الخضري وانتاج الثمر.
- ☑ التخفيف من الجزء الخضري (لمنع تجعد الثمار قبل النضوج) وبالتالي التخفيف من التبخر ومن حاجة الشجرة للماء.
- ☑ الحد من ارتفاع الشجرة لتسهيل القطاف.

موعد عمليات التقليم

- يفضل أن يجرى التقليم في فصل الخريف وبعد القطاف مباشرة، أو ما بين شهري كانون الأول وشباط.
- تؤخر عملية التقليم، في المناطق الباردة المعرضة للجليد، للصقيع والثلوج، الى آخر فصل الشتاء-بداية فصل الربيع (خلال شهري شباط وآذار ويمكن ان تمتد الفترة حتى شهر نيسان) لأن الجليد يمنع جفاف مكان القطع على الأغصان ويسمح بدخول الأمراض الى الشجرة مما يمنع ظهور النموات الجديدة (مصدر 6).
- يتم، في فصل الصيف، ازالة النموات التي تظهر على اسفل جذع الشجرة.

التقليم وظاهرة المعاومة ALTERNANCE

تتمثل هذه الظاهرة بعدم ثبات الإنتاجية السنوية لشجرة الزيتون بحيث تكون الإنتاجية عالية في الموسم الأول لتضعف أو تكاد تكون معدومة في الموسم التالي.

الطريقة الفضلى للتخفيف من ظاهرة المعاومة (مصدر6– 18)

للتقليل من أثر ظاهرة المعاومة في مزارع الزيتون يجب:

- الري التكميلي خاصة في فصل الصيف (2–3 مرات في السنة) في سنة الحمل الغزير.
- تنفيذ برنامج التسميد كل سنة بشكل متوازن وخاصة التسميد الآزوتي. يجب أن يتم التسميد الكيميائي قبل موسم الحمل الغزير وذلك لتغذية الثمار الكثيرة ولتشجيع الشجرة على تشكيل براعم زهرية على النموات الحديثة عن طريق إستعمال الرش باليوريا على الأوراق وذلك توفيرا للوقت وعدم إنتظار الظروف الجوية الملائمة للتسميد.
- القيام بتقليم خفيف او عدم التقليم، بعد سنة الحمل الكثير، للحفاظ على اكبر عدد من الأغصان التي ستنتج في العام القادم وبالتالي الحفاظ على البراعم الثمرية والتي تكون باعداد قليلة على الشجرة. أما بعد سنة الحمل القليل، يمكن القيام بتقليم جائر.
- القيام بالتقليم الجائر قبل موعد إزهار سنة الحمل الغزير، وذلك للتقليل من عدد الأزهار وبالتالي التخفيف من الثمار، وبذلك نوفر للشجرة المواد العضوية اللازمة لزيادة نسبة العقد ونوفر لها الشروط المناسبة لتشكيل نموات حمل حديثة وبراعم جديدة تقوم بالحمل في السنة التالية.

تعتبر عملية التقليم ضرورية جداً للحد من ظاهرة المعاومة ويراعى في عمليات التقليم التأكد من قوة النموات الحديثة حيث يتم التقليم بشكل خفيف إذا زاد طولها عن 36 سم حول محيط الشجرة.

يتم إجراء التقليم الجائر إذا كانت النموات ضعيفة وقصيرة وذلك لتقوية بعضها.

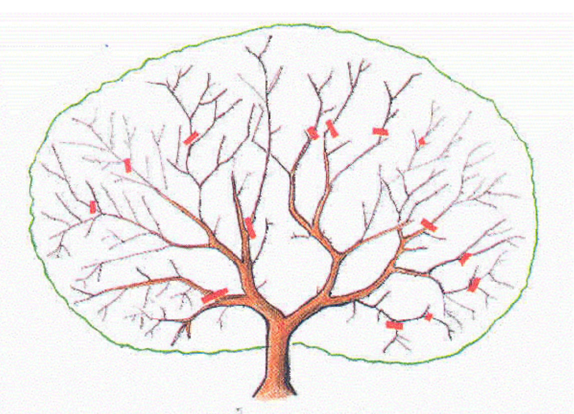
طرق التقليم الإنتاجي السنوي أو تقليم الأثمار Taille Annuelle de Fructification

يبدأ التقليم الأنتاجي، للاشجار البالغة، عندما تبدأ الشجرة في الانتاج وذلك من اجل المحافظة على استمرارية الأثمار والانتاج بالكمية والنوعية المناسبتين وبالتالي التخفيف من ظاهرة المعاومة (تناوب الحمل).

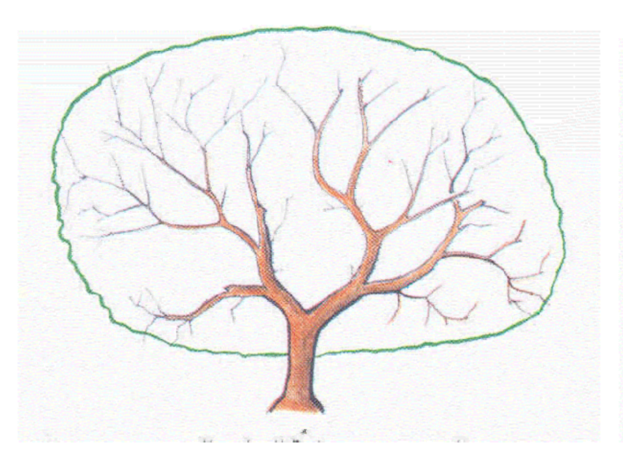
عملية التقليم الإنتاجي (شكل 1)

يبدأ التقليم بوسط الشجرة لتسهيل دخول اشعة الشمس والهواء خاصة في الشكل الكاسي، وينتقل الى الأغصان الكبيرة.

- **في المرحلة الاولى** تتم ازالة الأغصان المريضة والمصابة بالحشرات، اليابسة والمكسورة والمتشابكة، الأغصان الحمقاء (التي لا فائدة منهاGourmands)، الأغصان التي لا تحمل براعما الا الجانبية منها حيث المسافة قصيرة ما بين العجرتين (Entre noeuds) وتلك الأغصان التي أثمرت.
- **في المرحلة الثانية** يتم تخفيف قسم من الأغصان الثانوية المتفرعة التي ابقي عليها سابقا وقطع اطراف الاغصان الرئيسية في الاشجار الكبيرة.
- **في المرحلة الثالثة** يتم تخفيف الغطاء الورقي لتهوئة وإنارة الشجرة مما يساعد على تحسين عمل الأوراق والأزهار



قبل عملية التقليم



بعد عملية التقليم

شكل 1: شجرة الزيتون قبل وبعد التقليم الإنتاجي (مصدر 11)

التقليم التجديدي Taille de Renouvellement

يهدف تقليم التجديد إلى إعادة الحيوية والإنتاجية لأشجار الزيتون المعمرة والهرمة والتي أصبح إنتاجها ضعيفا والمحافظة على الشجرة القديمة وخاصة السليمة من الأمراض لما لها من أثر تاريخي وإجتماعي.

موعد التقليم التجديدي

يتم التقليم التجديدي من شهر كانون الأول حتى شهر آذار.

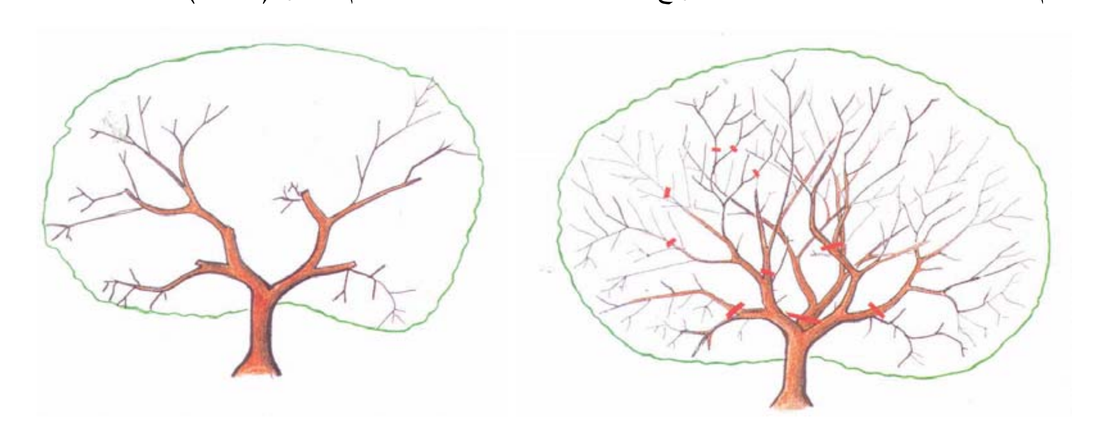
طرق التقليم التجديدي

⇦ **التجديد بطريقة قطع الأغصان الرئيسية (مصدر 4)** (للاشجار السليمة وغير المصابة بالحشرات والأمراض)

تجرى هذه العملية تدريجيا على الأشجار العالية وذات فروع سفلية مجردة من الأوراق.

- يتم اقتطاع قسم من الأغصان الرئيسية (من نصف الى ثلثي الفروع المركزية العامودية)،
- ثم يحتفظ بعدد من الأغصان او الفروع الرئيسية المكونة للفروع مستقبلا وبحيث يكون مجموع محيطها يوازي محيط جذع الشجرة،
- تقصر أطراف الأغصان التي أبقي عليها حتى إرتفاع متر أو متر ونصف من علو جذع الشجرة الرئيسي، مع الإحتفاظ بالطرود الجديدة التي ظهرت قبل عملية القطع،
- وأخيراً يقطع قسم من الأغصان الثانوية حتى علو نصف متر وتترك كمية كافية من الأغصان لتكوين هيكل الشجرة.

ويتم خلال السنوات التالية، توجيه تنمية الفروع الجديدة نحو تكوين الشكل الملائم للشجرة (شكل 2).



قبل عملية التقليم التجديدي — بعد عملية التقليم التجديدي

شكل 2: شجرة الزيتون قبل وبعد التقليم التجديدي (مصدر 11)

⇦ **التجديد بطريقة التطعيم على الجذور (مصدر 3)** ***(أنظر تطعيم شجرة الزيتون)***

العناية بعملية التقليم

تتمثل العناية بعملية التقليم بالأرشادات التالية:

- ☑ تقليم الأشجارالسليمة قبل الاشجار المصابة.
- ☑ إحداث القطع بصورة مائلة مع مراعاة عدم إحداث جروح في لحاء الأشجار خوفاً من تسرب الأمراض الى الأشجار.
- ☑ دهن أماكن القطع الكبيرة بمادة "القطران" أو "الماستيك" لحماية الشجرة من الحشرات والأمراض ومن اليباس.
- ☑ إزالة كامل الأغصان الطفيلية التي تظهر على كعب جذع الشجرة بحيث تاخذ الشجرة الشكل الكأسي الكروي من الخارج مما يسهل عملية القطاف والتقليم للسنة التالية.
- ☑ إبعاد الأغصان المقطوعة خلال أسبوع على الأكثر من البستان وحرقها حتى لا تصبح مأوى للحشرات، على ان لا تحرق بعد شهر نيسان.
- ☑ تعقيم ادوات التقليم بمادة الكحول أو "ماء الجافيل" بعد قطع الأغصان المريضة.
- ☑ إستعمال أدوات حادة بسيطة كالمقص والمنشار والسكين علما إن إستعمال المنشار الآلي يسرع عملية القطع والتقليم ولا يؤدي الى ذبول الشجرة.
- ☑ إعطاء الشجرة كمية من السماد الآزوتي لدفع نمو الطرود الجديدة التي تبرز بعد عملية التقليم (ويفضل إضافة السماد العضوي في هذه المرحلة في حال توفره).
- ☑ الحد قدر الأمكان من عمليات القطع للتبكير في انتاج الشجرة في السنوات الأولى (لا تثمر شجرة الزيتون اجمالا بعمر السنتين الا بعد 3 أو 5 سنين من زراعتها).

الفصل الثالث

المكافحة المتكاملة

عرفت منظمة الأغذية والزراعة FAO مصطلح "المكافحة المتكاملة" عام 1967 بأنه: "نظام حماية ضد أعداء الزراعة- الذي يأخذ في حسبانه البيئة الخاصة وحركية الجماعات المدروسة. يستخدم كافة التقنيات والوسائل المناسبة، وبالشكل الأكثر ملائمة، بهدف المحافظة على الجماعات الحشرية أو الآفات في مستويات أضرارها المحتملة" (مصدر 22).

في عام 1977، حددت "المنظمة العالمية للمكافحة البيولوجية" مصطلح "المكافحة المتكاملة" على أنها: "عملية مكافحة ضد الأحياء الضارة، مستخدمة مجموعة من الطرائق التي يجب أن تستجيب للمتطلبات الإقتصادية والبيئية والسمية، مانحة صفة الأولوية للأنشطة التي ترفع الحد الطبيعي لأعداء الآفات مع إحترامها للعتبة أو للقدرة الإقتصادية للمكافحة" (مصدر 22).

إن العتبة الإقتصادية هي "المستوى الذي إذا ما تجاوزته الأضرار يصبح التدخل ضرورياً، وبدون ذلك التدخل سوف تتعرض الزراعة لخسارة تتجاوز كلفة مختلف إجراءات المكافحة، والتأثيرات غير المرغوبة التي قد تنتج عن تلك المداخلة" (مصدر 22).

تتباين طرق المكافحة كثيراً ومنها المكافحة الحيوية التي تتمحور حول ثلاث آفات تعتبر الأكثر أهمية من الناحية الإقتصادية وهي ذبابة ثمار الزيتون، عثة الزيتون وحشرة الزيتون القشرية السوداء؛ المكافحة الكيميائية والممارسات الزراعية.

برنامج المكافحة المتكاملة

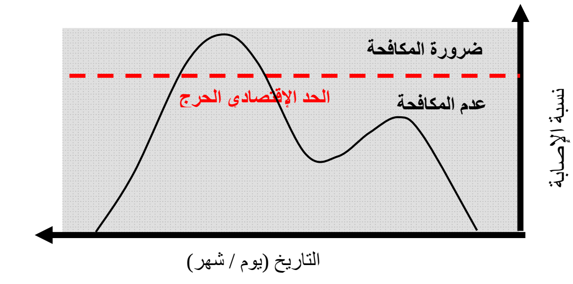


إن الإدارة المتكاملة للآفات IPM هي نظام يستخدم فيه عدد من الوسائل الزراعية، البيولوجية والميكانيكية تساهم معا" في تخفيض مستوى الضرر الناتج عن حشرة أو آفة إلي دون العتبة الإقتصادية الحرجة، وتبقى المكافحة العلاجية بالمبيدات الحل الأخير الذي يجب ان يلجأ إليه المزارع عندما لم تفلح كل الوسائل المذكورة سابقا" في إبقاء معدل الإصابة منخفضا".
لذلك يترتب على المزارع أن يقوم ببعض الأعمال الزراعية الضرورية لتلافي لاحقا" إصابة محصوله ببعض الآفات والأمراض الإقتصادية وهي تتضمن التوصيات التالية:

- ☑ عدم الزراعة في أراضي موبوءة سابقا" بأمراض خطيرة
- ☑ تجنب الأراضي السيئة الصرف وتأمين تصريف جيد للمياه
- ☑ اجراء فحص للتربة من حيث الأمراض الفطرية، البكتيرية والديدان الثعبانية (النيماتود) ومعالجتها قبل الزرع
- ☑ اختيار شتول مصدقة خالية من عدد من الآفات الزراعية، الأمراض الفيروسية، الفيروسية الشبيهة، الأمراض الفطرية والبكتيرية
- ☑ إعتماد مسافات زرع مناسبة
- ☑ القضاء على الأعشاب الضّارة داخل وحول البستان فهي تعتبر مرتعا لبعض الآفات
- ☑ تحسين بنية التربة وزيادة محتواها من المادة العضوية باستعمال السماد العضوي المتخمر لتفادي نقل بعض الآفات وبذور الأعشاب
- ☑ ازالة الأغصان والفروع المصابة بشدة وحرقها
- ☑ طلي جذوع الأشجار والأفرع الهيكلية في الربيع بالكلس المطفى للوقاية من الحشرات التي تصيب الخشب
- ☑ تطهير معدات التشحيل عند الإنتقال من شجرة الى أخرى
- ☑ تجنب الزيادة في الري والتسميد الآزوتي
- ☑ تجنب زراعة محاصيل ثانوية بين الأشجار التي يمكن أن تكون عائلا" مشتركا" لبعض الآفات الزراعية

متى يجب التدخل للمكافحة؟

عندما تصل نسبة الإصابة الى الحد الإقتصادي الحرج للإصابة ***وهو الحد الذي من بعده تصبح قيمة الأضرار التي تسببها الآفة أكثر من كلفة العلاج.***



كيف تتمّ المراقبة الحقلية؟

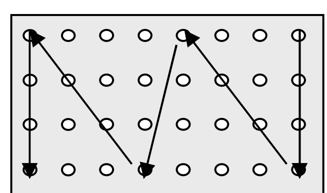
☑ مراقبة البستان باستمرار مرة كل أسبوعين على الأقل

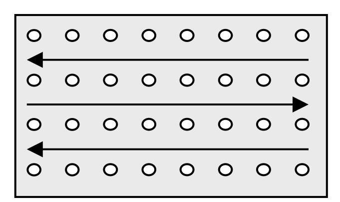
☑ إتباع توصيات مشروع الإنذار المبكر للآفات والأمراض الزراعية (مشروع التنمية الزراعية ADP) الذي يستخدم المعطيات المناخية الصادرة عن محطات الرصد الجوي (زيادة في الرطوبة، حرارة مناسبة او وجود ندى) لمعرفة قرب انتشار مرض أو حشرة

☑ إختيار عينات من الأشجار بنسبة 10 % من البستان ضمن نظام التعرج أو نظام الذهاب والإياب



محطة رصد جوي







نظام التعرج

نظام الذهاب والإياب

☑ مراقبة الحشرات بالعين المجردة او بواسطة مكبر (عدسة x 10) أو هزّ الأغصان فوق صينية أو فوق قمع مرتبط بكوب يحتوي على ماء أو سبيرتو،

☑ مراقبة 100 عينة من البراعم، الأوراق، الأغصان والثمار في الدونم الواحد على الشكل التالي: 10عينات من كل 10 أشجار / الدونم أو 5 عينات من كل 20 شجرة / الدونم.

موزعة



مراقبة الحشرات بواسطة هز الأغصان

☑ تؤخذ العينات على ارتفاع مستوى الإنسان ووفقا" لمراحل نمو الشجرة ولنوع الآفة، مثلا": مراقبة ذبابة الزيتون في مرحلة الإثمار

☑ البحث في العينات عن وجود أي تشوهات أو إفرازات أو مجمعات حشرية من بيض، يرقات او حشرات بالغة

☑ إستخدام المصائد لرصد أول ظهور الحشرات البالغة.

أسس المكافحة الكيميائية

يعتمد سر نجاح المكافحة المتكاملة IPM على التشخيص الدقيق للآفة (حشرة، فطر، بكتيريا، فيروس)، ومعرفة دورة حياتها من أجل تحديد نوع المكافحة، نوع المبيد المناسب لها والوقت الصحيح للتدخل عندما تكون الآفة أكثر حساسية على المبيد. يجب الإنتباه إلى وجود الأعداء الطبيعية ومراقبة مدى مساهمتها في القضاء على الحشرات الضارّة والعمل على الحفاظ عليها عن طريق إختيار مبيدات أقل سمية لها وتأمين النباتات الحرجية الجاذبة لها، إذ يشكل غبار لقاحها مصدر غذائي مهما" جدا" لها. من أبرز اسس المكافحة الكيميائية:

- توفر الخبرة الفنية لدى المزارع (حضور دورات تدريبية) أو إستشارة مهندسين زراعيين
- مراقبة البستان باستمرار لرصد الآفات مبكرا"
- اعتماد المكافحة الوقائية مثل رش المركبات النحاسية وإتباع توصيات مشروع الإنذار المبكر للآفات الزراعية
- الرش فقط عند تخطي الحد الحرج للإصابة
- إختيار المبيد المناسب للآفة وعدم تخطي الكمية والتركيز المسموح بهما واحترام فترة الأمان المذكورة على العبوة
- التناوب في المبيدات لتجنب اكتساب المناعة لدى الآفات
- استخدام مبيدات اقل سمية في حال وجود الأعداء الطبيعية
- معرفة حساسية النبات على المبيد المستخدم
- معرفة أثر المبيد على النحل وتجنب الرش خلال فترة الإزهار
- معرفة قابلية المبيد للمزج مع مبيدات أخرى في حال وجود أكثر من آفة
- استعمال مبيدات أقل سمية قبل القطاف وإحترام فترة الأمان المذكورة على العبوة
- قراءة وإتباع جميع المعلومات والإرشادات الموجودة على عبوات المبيدات بشكل جيد والتقيد بها
- تسجيل كل المعلومات المتعلقة بالآفات التي تمّ رصدها في البستان في سجلات والإعتماد عليها في السنة المقبلة

⊗ *عدم الرش عندما تتعدى درجات الحرارة 30 درجة مئوية*

ⓘ *يجب إستخدام مبيدات مصرح بها من قبل وزارة الزراعة وغير محظر إستخدامها في دول الإتحاد الأوروبي (EC Prohibition Directive List 79 / 117 / EC)*

أسماء الآفات المرضية والحشرية لشجرة الزيتون

الإسم العلمي للفطر او الجرثومة (البكتيريا) المسببة للمرض أو الحشرة	إسم المرض أو الحشرة باللغة الإنكليزية	إسم المرض أو الحشرة باللغة الفرنسية	إسم المرض أو الحشرة باللغة العربية
			الآفات المرضية الفطرية
"Cycloconium oleaginea" *"Spilocaea oleaginea"*	PEACOCK'S EYE OLIVE LEAF SPOT	OEIL DE PAON TAVELURE DE L'OLIVIER	مرض عين الطاووس او مرض تبقع اوراق الزيتون
"Verticillium dahliae"	VERTICILLIUM WILT	VERTICILLOSE-DEPERISSEMENT	مرض شلل الفرتيسيليوز اومرض ذبول الزيتون الفرتيسيليوزي
"Capnodium oleaginum"		FUMAGINE – NOIR DE L'OLIVIER	مرض الشحبيرة أو مرض الفحمى
"Armillaria mellea"			مرض تعفن الجذور
			الآفة المرضية الجرثومية
"Pseudomonas syringae pv. Savastanoi"	OLIVE KNOT	TUBERCULOSE	سل الزيتون
			الآفات الحشرية
"Bactrocera oleae" *"Dacus oleae"*	OLIVE FLY	LA MOUCHE DE L'OLIVIER-	ذبابة ثمار الزيتون
"Saissetia oleae"	BLACK SCALE	COCHENILLE NOIRE	نمشة الزيتون السوداء الحشرة القشرية السوداء
« Prays oleae »	OLIVE MOTH	LA TEIGNE DE L'OLIVIER	عثة الزيتون (القاطوع)
"Phloeotribus scarabaeoides"	OLIVE BEETLE	SCOLYTE ou "NEIROUN"	نيرون الزيتون
"Euphyllura olivine"	OLIVE PSYLLID	PSYLLE DE L'OLIVIER ou "COTON"	بسيلا الزيتون (دودة الزيتون القطنية)
"Zeuzera pyrina"	LEOPARD MOTH	ZEUZERE ou COQUETTE	حشرة حفار ساق الزيتون
"Palpita (Morgaronia) unionalis"	JASMIN MOTH	PYRALE DU JASMIN	فراشة الياسمين (دودة براعم الزيتون)
"Otiorrhynchus cribricollis"	WEEVIL	CHARANCON L'OTIORRHYNQUE	قارضة أو سوسة اوراق الزيتون
"Resseliella oleisuga"		CECIDOMYE DES ECORCES DE L'OLIVIER	سوسة الزيتون
"Liothrips oleae"	OLIVE THRIPS	THRIPS DE L'OLIVIER	تريبس الزيتون
"Aceria oleae"	OLIVE MITES	ACARIENS	حلم براعم الزيتون(الاكاروز)
"Parlatoria oleae"	OLIVE SCALE		حشرة الزيتون القشرية
"Pollinia pollini"			حشرة الزيتون القشرية
"Hylesinus oleiperda F."	OLIVE BORER	COLÉOPTÈRE DE BOIS D'OLIVIER HYLESINE DE L'OLIVIER	خنفساء قلف افرع الزيتون (خردق الزيتون)
"Dasyneura oleae"	OLIVE GALL LEAF MIDGE	CECIDOMYE DES FEUILLES ET DES PEDONCULES	ذبابة اوراق الزيتون
"Clinodiplosis oleisuga"	OLIVE BARK MIDGE	CECIDOMYE DE L'ECORCE	ذبابة قلف اغصان الزيتون

الآفات المرضية الفطرية

تتكون وتتطور الأمراض الفطرية خلال الأوقات الحارة والرطبة خاصة **بين شهري آذار وآب**.

يستحسن استخدام المكافحة الوقائية قبل ظهور عوارض المرض **في فصل الخريف** و**في أواخر فصل الشتاء** (عدم استخدام المبيدات الكيميائية في مرحلة الإزهار).

تتم المكافحة الوقائية باستخدام المبيد الفطري "بوردولي" Bouillie Bordelaise المكون من مزيج كبريت النحاس والكلس (125-150 غرام/ 10 ليتر ماء)، ويمكن إضافة المبيد Fénoxycarbe (4 غرام/10 ليتر ماء) الى المبيد الفطري.

* يمكن تحضير Bouillie Bordelaise إذا لم يتوافر في الأسواق، ولكن يجب أخذ الحيطة والحذر جيدا (خطورة طريقة تحضير المادتين) وإستخدام كفوف ونظارات خاصة وآمنة.

يتم تذويب حوالي 40 غرام من سلفات النحاس ($CuSO_4$) في ليتر ماء، ثم وضع بحذر شديد وببطء حوالي 50 غرام من الكلس (Chaux Eteinte ou Hydroxyde de Calcium $Ca(OH)_2$) في ليتر ماء (إضافة الكلس في الماء)، وأخيرا يمزج المحلولين ويتم الحصول على ليترين من محلول البوردولي.

الأمراض

1- الأمراض الفطرية

مرض عين الطاووس او مرض تبقع اوراق الزيتون

Cycloconium oleaginea
Spilocaea oleaginea

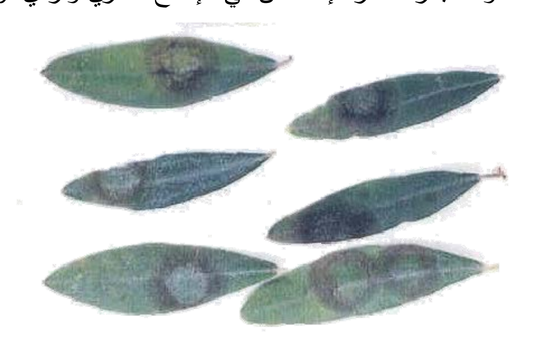
من اكثر امراض الزيتون انتشارا" في المناطق الساحلية وفي الوديان بسبب تعرضها لرطوبة جوية مرتفعة وهطول متكرر للامطار خاصة خلال فصلي الخريف والربيع.

أعراض مرض عين الطاووس

- بقع دائرية (بنية، صفراء أو خضراء اللون) على وجه الورقة العلوي، ذات مظهر يشبه العيون الموجودة على ريش الطاووس.
- بقع دائرية داكنة على الوجه السفلي للورقة.
- بقع بنية متطاولة على أعناق الأوراق أو الثمار.

أضرار مرض عين الطاووس

- إصفرار الأوراق وتساقطها بكميات كبيرة قبل الآوان من على الأفرع السفلية،
- ضعف في نمو وتطور الشجرة (خسارة في البراعم الإبطية)،
- سقوط مبكر للثمار، إنخفاض في الإنتاج الثمري وتردي نوعية الزيت.



بداية ظهور البقع على أوراق الزيتون (مصدر 5)



تطور الإصابة بمرض عين الطاووس (مصدر 15)

عوامل مؤثرة في مرض عين الطاووس

- ينتشر المرض من ايلول حتى نيسان (خلال فصلي الخريف والربيع)، نظرا لتوافر الشروط المناخية الملائمة من حرارة (16 – 24°م) ورطوبة مرتفعة (80-85%) ومع بداية هطول الأمطار.
- تؤثر الممارسات الزراعية في مدى إنتشار المرض، كالإفراط في الري، الأفراط في التسميد الآزوتي ونقص الكالسيوم، عدم التقليم.

استراتجية المكافحة لمرض عين الطاووس

المراقبة الحقلية

- **في شهري تموز وآب:** يتم الإختيار العشوائي لأربعة أشجار متجاورة في القطعة النموذجية (هكتار)، وخمسة أفرع على كل منها تؤخذ ورقتان. تنقع الأوراق في محلول هيدروكسيد الصوديوم NaOH بتركيز 5% لمدة 2-3 دقائق على درجة حرارة مئوية 25- 30° للاوراق الفتية، و50-60 °م للاوراق المعمرة، بنتيجة ذلك تظهر بقع سوداء لدى الأوراق المصابة (مصدر 42).

الحد الإقتصادي الحرج أو العتبة الإقتصادية

- **5% من** نسبة الأوراق المصابة.

المكافحة المتكاملة

☑ الأساليب الزراعية

- تجنب زراعة الاصناف الحساسة (الصوري، البلدي، النبالي) في المناطق الشديدة الرطوبة واختيار اصناف مقاومة مثل المانزانيلا والبيشولين.
- تطبيق التقليم الجيد (بعد القطاف مباشرة أو في أواخر شهر شباط).
- عدم الإفراط في الري والتسميد الآزوتي.
- ترك مسافات كافية بين الأشجار تجنبا لزيادة كثافة الأفرع وتزاحم الأشجار .
- حراثة التربة لدفن الاوراق المصابة.
- تفادي الزراعات الموسمية داخل بساتين الزيتون.

☑ المكافحة الكيميائية

تتم المكافحة، في فصلي الربيع والخريف، عند ظهور النقاط السوداء على الأوراق:

- تتم المكافحة الربيعية **في آواخر شهر شباط واوائل شهر آذار**، بعد هطول آخر الأمطار الربيعية، وحتى اوائل نيسان شرط ان تتم قبل مرحلة الازهار، مع تفادي إستعمال المستحضرات النحاسية في مرحلة تفتح الأزهار .
- تتم المكافحة الخريفية لعدة سنوات متتالية، مباشرة **بعد القطاف وبعد تساقط الأمطار**، (من الممكن ان تتم عملية المكافحة قبل القطاف اذ ليس لها أي تأثير على المحصول).
- تتكرر عملية الرش إذا تسببت الأمطار في غسل المبيد.

من أهم المبيدات الفطرية المستعملة:

- المواد النحاسية، (أوكسيكلور النحاس Oxychlorure de Cuivre (250غ/ 100 ليتر)- أوكسيد النحاس Oxyde cuivreux (250 غ/100 ليتر)- هيدروأوكسيد النحاس Hydroxyde de cuivre (250غ/100 ليتر) وسلفات النحاس (250 غ/100 ليتر)).
- ويمكن أيضا إستخدام بعض المبيدات المسجلة كمادة فعالة على اللائحة الإيجابية حسب (Directive91/414/CE) مثل:
  - مبيد وقائي يعمل بالملامسة، المانكوزيب Mancozèbe (160 غ/100 ليتر).
  - مبيد فطري Krésoxim-Méthyl (100 غ/ هكتار).

مرض الشلل الفرتيسيليوزي او مرض ذبول الزيتون الفرتيسيليوزي
Verticillium dahliae

اعراض وأضرار مرض ذبول الزيتون الفرتيسيليوزي

- تظهر الاعراض في بداية ونهاية فصل الربيع وفي بداية فصل الصيف لدى الاشجار البالغة.
- تؤدي الاصابة في فصل الربيع الى عدم إزهار الشجرة.
- تؤدي الاصابة الى موت مبكر في بعض الاشجار الفتية المصابة.
- تتميز أعراض الإصابة بالذبول أو "الأفرع اليابسة" مع نوعين من الذبول:

أعراض مرض ذبول الزيتون الفرتيسيليوزي (مصدر 32)

⇦ "**الذبول البطيء**"

- تظهر الاعراض في أواخر نيسان في الطور الفينولوجي C وتتطور تدريجيا أثناء الربيع وحتى بداية الصيف في الأطوار الفينولوجية D, E, F, G
- تبدأ أعراض التدهور البطيء على فرع واحد في الشجرة المصابة، من قاعدة الفرع الى القمة، ثم تنتقل تدريجيا الى باقي اجزاء الشجرة.
- تكتسب أوراق البراعم المصابة لوناً أخضراً قاتماً، وتسقط قبل أن تجف كلياً.
- تأخذ البراعم لوناً بنياً مائلاً للإحمرار، بينما يكون اللون داخلها كستنائياً قاتماً يميل بعدها الى البني.
- إذا حدثت الإصابة في فترة الإزهار، تجف النورات الزهرية وتبقى الاوراق والأزهار الميتة والجافة عالقة على الشجرة.
- إذا أصيبت الأشجار في مرحلة الإثمار، تكون الثمار صغيرة ومجعدة.

⇦ "**الذبول السريع**"

- يظهر **في نهاية الشتاء وأوائل الربيع** (الطور الفينولوجي - **A et B**) ويؤدي الى موت سريع للأغصان والأفرع الثانوية، وأحيانا للأفرع الرئيسية.
- يكتسب الخشب لونا بنفسجيا يتقدم من قمة الفرع نحو القاعدة.
- تتلون الأنسجة الداخلية والأوعية الجهازية للمناطق الميتة بلون كستنائي قاتم وداكن.
- تصبح أوراق الأفرع المصابة بنية اللون، يتجعد سطحها العلوي كما وتنثني على نفسها طوليا وتبقى عالقة على الفرع، وفي بعض الأحيان تلتف على الأغصان.

عوامل مؤثرة في مرض الشلل الفرتيسيليوزي

يمتلك فطر *Verticillium dahliae* القدرة على البقاء حيا في التربة طيلة عدة سنوات، ويستمر في الأراضي غير المزروعة أو التي لا تحرث إلا نادرا.

من الأسباب التي تؤدي الى ظهور مرض شلل الفرتيسيليوم:

- مصدر الغراس المزروعة (موبوءة).
- بساتين مزروعة سابقا بالباذنجانيات، القرعيات، القطن، البندورة، الفصة والأشجار المثمرة ذات النواة او زراعات حساسة اخرى.
- زراعة الخضراوات وبعض المحاصيل بين الاشجار.
- تواجد بعض الأعشاب الضارة مثل رجل الأوز *Chénopode* ، القطيفة *Amarante* والشيخة أو الشرونة *Séneçon* .
- الري الزائد واضافة الاسمدة الآزوتية بكميات كبيرة. تزداد قابلية الأشجار للإصابة بمرض الذبول بزيادة السماد العضوي وكنتيجة لنقص عنصر البوتاسيوم (مصدر 43).
- تربة رطبة وحيث درجة الحرارة تتراوح ما بين 21 و 27 °م.
- استخدام ادوات غير معقمة للتقليم والتطعيم وجروح في الجذور.

استراتيجية المكافحة لمرض ذبول الزيتون الفرتيسيليوزي

لا توجد حاليا أية مكافحة علاجية لمرض الفرتيسيليوز

⇦ المكافحة المتكاملة

☑ الأساليب الزراعية

- اعتماد شتول موثقة صحيا (في المشاتل) واصناف واصول مقاومة للأمراض عند إقامة بستان زيتون جديد.
- عدم اقامة بساتين في اراض كانت مزروعة سابقا بالخضار (خاصة من العائلة الباذنجانية أو القرعية) وعدم زراعتها بين أشجار الزيتون.
- التأكد، قبل الزرع، من خلو التربة من المرض وتعقيمها. يمكن حقن التربة بمادة الكلوربركرين بنسبة 20–25 ملل.م$^{-2}$ وعلى عمق 25 سم أثناء عملية إعداد الحفر للغرس (مصدر 43).
- مكافحة الأعشاب الضارة المنتشرة تحت أشجار الزيتون.
- تنظيم عمليات الري بشكل مدروس وإستعمال طريقة الري بالتنقيط بدلا من الري "بالجر".
- تطبيق التسميد المتوازن (اضافة الاسمدة البوتاسية، استخدام الاسمدة العضوية المخمرة جيدا، خفض كمية الآزوت وزراعة النجيليات بين الأشجار وقلبها خضراء لإعاقة إتصال لقاح الفطر بجذور أشجار الزيتون).
- تجنب الحراثة العميقة والاقلال منها (4 فلاحات في السنة).
- إقتلاع الأشجار المصابة بشدة من جذورها وعزلها وحرقها.

- جمع الأوراق المتساقطة من الأشجار المريضة من على سطح التربة وحرقها بعيدا لكي لا تصبح مصدرا جديدا للإصابة.
- تعقيم ادوات التقليم بمادة هيبوكلوريت الصوديوم Sodium Hypochlorite

☑ **المكافحة البيولوجية**

- البدء بالتوجه الى اعتماد المكافحة البيولوجية *Aspergillus terrus, Talaromyces flavus*

مرض الشحبيرة أو مرض الفحمى
Capnodium oleaginum

اعراض مرض الشحبيرة

الشحبيرة هو مرض فطري ثانوي، عبارة عن غبار أسود ينمو على المادة العسلية التي تفرزها بعض الحشرات، مثل بسيلا الزيتون والنمشة السوداء، على سطح الاوراق والفروع.

يؤثر هذا المرض سلبيا على عملية تنفس الاوراق والتمثيل الضوئي وبالتالي يؤدي الى اضعاف الشجرة.



نمو الشحبيرة على الأوراق

استراتجية المكافحة لمرض الشحبيرة

⇦ **المكافحة المتكاملة (في شهر آذار)**

☑ **الأساليب الزراعية**

- غسل الجذع والأغصان بالصابون لإزالة الغبار الأسود.
- اعتماد تقليم وتسميد آزوتي متوازن.

مرض تعفن الجذور
Armillaria mellea

أعراض الاصابة بمرض تعفن الجذور

- مرض فطري يصيب الجذور، العنق والجزء الأسفل للجذع.
- الأوراق صغيرة الحجم مع إصفرار وذبول تصاعدي،
- ذبول ويباس الشجرة بشكل سريع.



مرض تعفن الجذور

عوامل مؤثرة بمرض تعفن الجذور

- زراعة الاشجار في اراض شديدة الرطوبة.
- عدم تصريف المياه الزائدة في البساتين.
- ارتفاع درجة حرارة التربة (20–25 °م).

استراتجية المكافحة لمرض تعفن الجذور

⇦ **المكافحة المتكاملة**

☑ **الأساليب الزراعية**

- عزل الشجرة، وقلعها من الارض مع جذورها ومن ثم حرقها مع تنظيف التربة من بقايا الجذور للتخلص من المرض نهائيا.

2- الأمراض الجرثومية

مرض سل الزيتون

Pseudomonas syringae pv. *savastanoi*

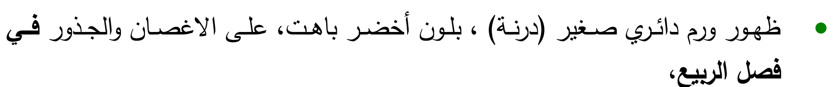


أعراض وأضرار مرض سل الزيتون



مرض السل على أغصان الزيتون (مصدر 21)

تتكون الاصابة من **شهر تشرين الاول حتى شهر حزيران**.



- ظهور ورم دائري صغير (درنة) ، بلون أخضر باهت، على الاغصان والجذور **في فصل الربيع**،
- تطور الدرنات لتصبح بنية اللون مع ظهور تشقق وتخشب، وتحولها الى عقد قطرها من 3 الى 5 مم، سطحها أملس، شكلها كروي،
- ظهور بعض الدرنات الصغيرة على الاوراق وعنقها.
- تشوه وعدم نمو الثمار، إنخفاض كمية الثمار، تغيير في طعم ثمرة الزيتون وتدني نوعية الزيت.
- موت الأفرع والبراعم.
- ضعف مستمر للشجرة، دون التسبب بموتها.

العوامل المؤثرة في مرض سل الزيتون

مرض جرثومي معد جدا منتشر في معظم مناطق زراعة الزيتون.

- تواجد ذبابة ثمار الزيتون.
- الجروح الحديثة التكوين (دخول المرض الى نسيج النبات والى حبة الزيتون عبر عنق الثمار).
- العوامل المناخية (جليد، شتاء كثيف، رطوبة عالية مع حرارة مثلى لتطور الجراثيم بين 22و25°م).
- تواجد نباتات أخرى مثل الياسمين، الدفلة، الدردار ....

استراتيجية المكافحة لمرض سل الزيتون

لا توجد مكافحة فعالة لهذا المرض، إلا إن إتباع بعض الخطوات في **المكافحة الوقائية** تساعد على الحد من إنتشاره.

⇦ **المكافحة المتكاملة**

☑ **الأساليب الزراعية**

- زراعة أصناف مقاومة.
- زراعة غراس سليمة (مراقبة مصادر الإكثار والعناية ببساتين الأمهات).
- عدم أخذ طعوم من أشجار مصابة.
- اعتماد التقليم المبكر **خلال فصل الصيف** في البساتين المصابة، وقطع الاغصان المصابة وحرقها مباشرة.
- تنظيف معدات التقليم والتطعيم بمواد مطهرة (محلول هيبوكلوريت الصوديوم) قبل الانتقال من شجرة الى اخرى مع عدم اخذ الطعم من الاشجار المصابة.
- عند إجراء عملية التقليم، يفضل دهن مكان التقليم بمزيج محلول البوردولي (1%) والبدء بالأشجار السليمة.
- جمع الثمار في المناطق التي تعاني من شدة الإصابة بالمرض بطرق يدوية أو آلية.
- عدم ضرب الأشجار بالعصا أثناء عملية القطاف.
- عدم جمع الثمار المبللة بماء المطر.
- عدم زراعة الزيتون في المناطق الرطبة.
- الحفاظ على توازن نمو الأشجار بحيث لا يبقى عليها الا الاوراق الضرورية للنمو.

☑ **المكافحة الوقائية الكيميائية**

- استئصال الاورام **في شهر حزيران** وذلك بسكين حاد وطلي اماكنها بمحلول البوردولي او القطران مع كبريت النحاس
- رش الاشجار بالمواد النحاسية (محلول بوردولي) **في فصل الخريف، في فصل الشتاء، بعد التقليم وبعد القطاف.**

ذبابة ثمار الزيتون
Bactrocera oleae

تحتل ذبابة ثمار الزيتون المرتبة الأولى بين حشرات الزيتون من حيث الأضرار التي تحدثها.

Photo By Z.inette Moussa

حشرة ذبابة ثمار الزيتون

بيولوجيا ودورة حياة حشرة ذبابة ثمار الزيتون

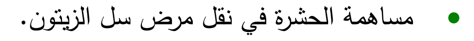
- تبيض الأنثى داخل ثمرة الزيتون وتتغذى اليرقات على لب الثمرة.
- **في فصل الشتاء:** تمضي الحشرة على شكل شرنقة(عذراء ساكنة) بين الاغصان، في بقايا معاصر الزيت، وفي التربة حتى عمق 5-6 سم.
- **في شهري ايار وحزيران** في المناطق الساحلية، و**في النصف الثاني من شهر تموز وفي شهري آب وأيلول** في المناطق الداخلية المرتفعة والجبلية: تظهر ذبابة ثمار الزيتون.



- تبدأ الأنثى بوضع البيض على أصناف الزيتون الباكورية والمروية بمعدل بيضة لكل حبة زيتون.
- للحشرة 2الى7 اجيال وذلك حسب المناطق والظروف المناخية.
- يستغرق الجيل الواحد من وضع البيضة الى الذبابة من 3 الى 5 اسابيع.

أعراض وأضرار الإصابة بذبابة ثمار الزيتون

- تساقط الثمار على الأرض قبل نضجها، وتصبح ثمار زيتون المائدة غير صالحة للتخليل والتسويق.
- إتلاف لب ثمار الزيتون مما يؤدي الى فقدان ما بين 3 و 20% من وزنها.
- انخفاض نسبة الزيت (حتى 20% و 50%) وتدني مواصفاته ونوعيته (إرتفاع نسبة الحموضة في الزيت المستخلص من الثمار المصابة).
- وصول الخسارة السنوية الناتجة عن هذه الحشرة الى 30% من المحصول، ويمكن أن تؤدي الإصابة الى تلف 80% من الإنتاج في المناطق التي لا تعتمد المكافحة.
- مساهمة الحشرة في نقل مرض سل الزيتون.





يرقات ذبابة ثمرة الزيتون داخل الثمار (مصدر 32)



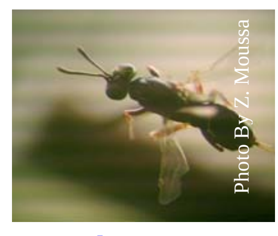
ثمار الزيتون مصابة بلسع الذبابة

العوامل المناخية المناسبة

- تتكاثر الحشرة بين 20 و30°م.
- تسبب درجات الحرارة الصيفية المرتفعة، مع إنخفاض في الرطوبة النسبية، الى الحد من عدد الجماعات الحشرية البالغة.

العوامل الحيوية

يصيب عدد هام من الطفيليات ذبابة ثمار الزيتون في لبنان ولكن فعاليتها ليست كافية لمقاومة جماعات الذبابة. من هذه الطفيليات (مصدر 47)، *Prolasiptera berlesiana, Opius concolor, Eupelmus urozonus, Pnigalio mediterraneus*



Eupelmus urozonus



Opius concolor

استراتيجية مكافحة ذبابة ثمار الزيتون

المراقبة الحقلية

- **خلال فصلي الصيف والخريف:** يجب متابعة تطور الذبابة بصفة مستمرة خاصة عندما تصبح الظروف المناخية ملائمة لتكاثرها.
- **ابتداء" من شهر حزيران:** يتم رصد الحشرة الكاملة باستعمال مصائد غذائية أو لونية الجذب أو فرمونية وتعاين الحشرات العالقة في المصيدة أسبوعيا وتعد الإناث والذكور بشكل منفصل.

توضع هذه المصائد بمعدل مصيدة واحدة لكل 3 دونمات أو 3- 5 مصائد لكل هكتار وعلى علو المتر ونصف أو المترين: من الجهة الداخلية الجنوبية لشجرة الزيتون **من شهر تشرين الأول الى شهر نيسان**، ومن الجهة الشمالية للشجرة **من شهر أيار حتى شهر أيلول**. تتجدد المصائد الغذائية بانتظام كل 15 يوم، أما الفرومونية فتتجدد كل شهر تقريبا.

- **من آواخر شهر حزيران حتى آواخر شهر ايلول:** يجب مراقبة الثمار حسب المناطق والعوامل المناخية والأصناف.

تتم اسبوعيا، عملية جمع عشوائي لعينات من الثمار، من 30 الى50 ثمرة من 10 اشجار موزعة في الحقل، أي حوالي4-5 ثمار من كل شجرة ومن جهات مختلفة ومن ارتفاع تصل لها اليد.

إستعمال المصائد الغذائية الجاذبة بواسطة تقنية Mass Trapping

- تتبع هذه الطريقة في إسبانيا وما زالت تحت الإختبار في فرنسا.
- يتم وضع فوسفات الأمونياك مع مبيد حشري (مثل الدلتامترين) في مصيدة من نموذج "ماك فيل".
- يوضع في الهكتار الواحد حوالي 40 مصيدة. توزع المصائد على طول البستان من الجهات الأربع بمعدل مصيدة واحدة لكل 5 أشجار ومصيدة واحدة في وسط البستان.
- يتم مراقبة المصائد مرتين أسبوعيا وتعد الحشرات المتواجدة في المصيدة.
- عند حدود البستان، إذا كان عدد الحشرات البالغة الأنثى أكثر من خمسة في المصيدة وفي اليوم الواحد، يزاد عدد المصائد بمعدل 3 مصائد حول المصيدة التي جذبت الحشرات وهكذا دواليك لبقية المصائد.
- أما إذا كان عدد الحشرات في اليوم في المصيدة المتواجدة في وسط البستان أكثر من 5 حشرات، يجب القيام بعملية الرش مباشرة.

أنواع المصائد

- المصائد الغذائية "ماك-فيل" Mc-Phail، وهي عبارة عن وعاء زجاجي أو بلاستيكي شفاف أو أصفر، مملوء بفوسفات الأمونياك المركز بمقدار 3-4% أو 5% (مصدر43)(30-40 أو 50 غرام/ليتر ماء). توضع المصيدة داخل الأشجار تحت ظل الأفرع وعلى إرتفاع يوازي إرتفاع وجه المراقب.
من إيجابيات مصائد "ماك-فيل" أنها غير سامة ويمكن إستعمالها لأكثر من سنة، أما من سلبياتها فإنها مكلفة ولا تجذب كثيرا الذكور من الحشرات.



مصيدة غذائية زجاجية (نموذج ماك-فيل) (مصدر 18)

مصيدة غذائية لذبابة الزيتون (مصدر 13)

- المصائد الملونة (أصفر-ليموني) من صفائح بلاستيكية مستطيلة الشكل (25 x 17 سم)، كلا الوجهين مطليان بمادة لاصقة. من إيجابيات هذه المصائد الصفراء الملونة أنها غير سامة، أما من سلبياتها فإنها غير مجدية إقتصاديا لأنه يلزم عدة مصائد للشجرة الواحدة ويتم أيضا إصطياد الحشرات النافعة.
- أما المصائد الفرمونية أو الجنسية فهي على شكل مثلث (مصيدة دلتا). تحتوي على شريحة لاصقة تعلق عليها الحشرات. يتكون الطعم من قرص يحوي على مادة SpiroAcétate والتي تمثل المركب الأساسي للفرمون الجنسي لأنثى ذبابة ثمار الزيتون.



مصيدة ملونة (مصدر 32)



مصيدة فرومونية (تصوير جورج حداد)

توضع المصائد الملونة والمصائد الفرمونية في المنطقة الخارجية من الشجرة.

طرق مكافحة ذبابة ثمار الزيتون

العتبة الإقتصادية

– للثمار

- تتم المكافحة العلاجية لذبابة الزيتون، عندما تتعدى الإصابة ما بين 10–20% لزيتون الزيت و2– 5% لزيتون المائدة.

المكافحة المتكاملة

☑ الوسائل الزراعية

- القطاف المبكر (تجنب الاصابة العالية التي تحدث عادة في تشرين الثاني).
- جمع ثمار الزيتون المصابة والمتساقطة على الارض وابعاده عن كرم الزيتون وحرقه.
- الحراثة في الربيع (طمر شرانق الذبابة)، و بعد قطاف الزيتون (القضاء على العذارى الموجودة في التربة).
- التقليم الصحيح والتسميد الآزوتي المتوازن كل سنة.
- مكافحة الأعشاب الضارة التي قد تكون ملجأ لعذارى الذبابة.

☑ الطرق الميكانيكية

- تنظيف المعاصر من البقايا كي لا تصبح ملجأ للذبابة مع سد الشقوق في جدرانها لمنع الشرنقة من الخروج، ووضع "شبك" على نوافذ المعصرة لمنع خروج الحشرة الى البستان خلال الصيف.
- حرق المخلفات الناتجة عن المعاصر.

☑ المكافحة الكيميائية لذبابة ثمار الزيتون

تتم مكافحة الحشرة البالغة قبل أن تضع بيوضها وفقا للعتبة الإقتصادية في المصائد، إما بواسطة المعاملة المركزة أوالمعاملة المطلقة.

- **المعاملة المركزة أو الرش الجزئي للأشجار**

تتميز هذه الطريقة بكونها إقتصادية حيث تتطلب كمية قليلة من المبيد وبالتالي تساعد على التقليل من التأثير السلبي للمبيدات على الحشرات النافعة.

يكفي رش أشجار خط واحد من كل 3 خطوط أو على رقعة تبلغ مساحتها المتر المربع من الجهة الجنوبية للشجرة بمزيج يتألف من المبيد الجهازي الحشري مثل الديميتوات Dimethoate (150غرام/100 ليتر ماء) ومن مادة الجاذب الغذائي للحشرة المكون من هيدروليزات البروتين Hydrolysat de Protéines (500–1000 غرام/ 100 ليترماء أو 100–150ملل/100 ليتر). تقدر كمية المزيج المستخدمة للشجرة الواحدة من 300 ملل الى 1000ملل (مصدر 36).

من المبيدات الحشرية المستعملة في المكافحة الوقائية: الديميتوات Dimethoate (30 غ/100 ليتر) الذي يستخدم وقائيا خمس مرات سنويا على الأكثر لزيتون المائدة، أما لزيتون الزيت فيستخدم مرتين فقط في السنة (مصدر 42)، دلتامترين Deltaméthrine (1،25 غ/100 ليتر)، Lambda-cyhalothrine (1،25 غ /100 ليتر)، ديازينون Diazinon (25 غ/100 ليتر)، سبينوزاد Spinosad (0،29 غ/100 ليتر).

- **المعاملة المطلقة أو العامة أو الرش الكلي للأشجار**

يستخدم في المعاملة الوقائية المطلقة مبيد الدلتامترين Deltaméthrine (1،25 غ/100 ليتر) ويرش بمعدل 800–1000 ليتر في الهكتار (مصدر رقم 31).

☑ المكافحة ليرقات ذبابة ثمار الزيتون

يرش المبيد الحشري ديمتوات Diméthoate (فترة الأمان 21 يوما) (7،5 غ/100 ليتر) بعد 60 يوما من عقد الثمار أي 60 يوما قبل مرحلة القطاف أو منذ بداية شهر أيلول (مصدر 36).

نمشة الزيتون السوداء (حشرة الزيتون القشرية السوداء)
Saissetia oleae

تنتشر هذه الحشرة السوداء نتيجة الإستعمال المفرط للمبيدات الكيميائية في مكافحة الآفات الأخرى على الزيتون أو على الزراعات الموسمية داخل أغراس الزيتون، والتي تعمل على التقليل من الأعداء الطبيعية للحشرة القشرية السوداء.
تحتل النمشة السوداء المرتبة الثالثة من حيث الأهمية الإقتصادية بين آفات الزيتون.



حشرات النمشة السوداء (مصدر 27)

بيولوجيا ودورة حياة حشرة نمشة الزيتون السوداء

- تتميز الحشرة بوجود حرف –H– على ظهرها.
- للحشرة القشرية جيلين في السنة تقضيهما على شجرة الزيتون، وتنتقل الحشرات بالهواء.
- **في فترة السبات الشتوي:** تكون الحشرة بطور اليرقة على الأوراق.
- **في فصل الربيع** (مع بداية ارتفاع درجة الحرارة) **حتى آواخر الصيف** (طقس حار وجاف): تظهر حشرة نمشة الزيتون السوداء البالغة وتتمركز في الأغصان والفروع الحديثة.
- **ابتداء من شهر أيار** (حسب المناطق والمناخ): تضع الانثى بيضها، الذي يتميز باللون الأصفر البرتقالي، تحت جسمها بحيث يشبه البودرة الصفراء.
- **ابتداء من شهر حزيران–تموز**، تظهر يرقات الطور الاول والثاني للجيل الأول مع كثافة عالية **خلال شهري آب وأيلول** للجيل الثاني.

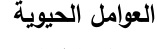
أعراض وأضرار الإصابة بنمشة الزيتون السوداء

- فرز الحشرة لمادة عسلية تشجع نمو الفطر الاسود وظهور مرض الشحبيرة وقد تسبب جفاف النبات وتصبح الاشجار عرضة للاصابة بالحفارات وسوس القلف.
- بطء في عملية البرعمة، ذبول في القسم الخضري، مع تساقط الاوراق ويباس الاغصان، وأخيرا تدني في الانتاج.
- إمتصاصها للعصارة النباتية مما يضعف الشجرة بشكل عام.

تأثير العوامل الخارجية على نمشة الزيتون السوداء

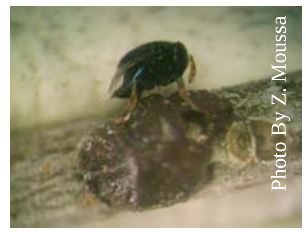
العوامل المناخية المناسبة

المناخ المعتدل الذي تتراوح درجات الحرارة القصوى فيه بين 22 و30 °م، والدنيا من 10 إلى 14°م، مع رطوبة نسبية مرتفعة.
يلائم هذه الآفة التربة العميقة والخصبة، الزراعات الكثيفة أو الأشجار القليلة التهوئة، الأفراط في الري، الأسراف في الأسمدة الكيميائية وخاصة منها الآزوتية، والمناطق حيث مستوى التلوث مرتفع.



العوامل الحيوية

تتدخل الطفيليات بشكل كاف، في الظروف الطبيعية، للحفاظ على جماعات الحشرة في مستوى متدن، وربما يجعل مداخلات المكافحة غير ضرورية. من الأعداء الطبيعية المتواجدة في لبنان (مصدر 47) والتي تنظم جماعات الحشرة القشرية:
Metaphycus flavus, Chilocorus bipus tulatus, Coccophagus scutellaris, Scutellista cyanea, Brumus quatuorpustulatus, Chrysoperla sp.,



Metaphycus flavus



Scutellista cyanea

استراتيجية المكافحة لنمشة الزيتون السوداء

المراقبة الحقلية

- **في شهري شباط وآذار:** يتم مراقبة تواجد الطور الثاني والثالث ليرقة حشرة النمشة خاصة على السطح السفلي للأوراق.
- يتم الإختيار العشوائي لأربعة أغصان بطول 10 سم من كل شجرة ومن 10% من أشجار القطعة (هكتار).

العتبة الإقتصادية

- تحدّد العتبة التي تستدعي المكافحة عند تواجد أنثى واحدة في الغصن الواحد، و (أو) 3–5 يرقات فتية في الورقة الواحدة.

المكافحة المتكاملة

☑ **الأساليب الزراعية**

- تهوئة الشجرة بإجراء تقليم مناسب وإزالة الاغصان المصابة وحرقها.
- إعتماد تسميد متوازن وري كاف متوازن دون إسراف كي لا يسبب إختناق الجذور.
- إختيار كثافة متوسطة لزراعة الأشجار.

☑ المكافحة الحيوية

- تتم مكافحة النمشة السوداء بالطريقة البيولوجية بإطلاق العدو الطبيعي لها: الطفيل *Metaphycus lounsburyi, M. helvolus*

☑ المكافحة الكيميائية

- تبدأ المكافحة الكيميائية، بمادة Fénoxycarbe (10 غ/100 ليتر)، في مرحلة بداية ظهور الطور الأول من اليرقة وعند نهاية وضع البيض، وعند وجود يرقة أو حشرة بالغة بنسبة 1% على الأوراق والأغصان وإصابة الشجرة بمرض الفحمى.
- تكافح النمشة باستخدام الزيوت الصيفية المعدنية الخفيفة (1،5-2 ليتر/100ليتر) وذلك **خلال اشهر تموز، آب و ايلول** في حال عدم ارتفاع درجة الحرارة (للقضاء على القسم الاكبر من اليرقات ذات الطور الاول) ويستخدم مرة واحدة في السنة **(مصدر 42)**.
- تتم **المكافحة الخريفية وفي نهاية فصل الشتاء (شهر آذار)** للقضاء على يرقات الطور الثاني والثالث.

من المبيدات الحشرية المعتمدة: Carbaryl (127،5-150غ/100 ليتر)

عثة الزيتون (القاطوع)
Prays oleae



حشرة عثة الزيتون (مصدر 16)

تعتبر حشرة عثة الزيتون من أهم الحشرات التي تصيب شجرة الزيتون وذات أهمية إقتصادية كبيرة حيث تصل الخسارة التي تسببها اليرقة الى حوالي 27% من الثمار و 40-60% من البراعم.

بيولوجيا ودورة حياة حشرة عثة الزيتون

تبقى حشرة العثة مختبئة، في ساعات النهار، بين الأوراق أو بين شقوق الجذوع وتنشط في الليل.
تصيب حشرة العثة البراعم الزهرية، الثمار والأوراق ولها ثلاثة أجيال في السنة:

- **الجيل الأول في الربيع Antophage (من شهر نيسان حتى شهر حزيران): زهري التغذي،**

تظهر الحشرات البالغة بعد السبات الشتوي، في الربيع، ويتصادف ذلك مع المرحلة الظواهرية D .
يعيش هذا الجيل ويتطورعلى البراعم الزهرية والأزهار المؤنثة بشكل خاص مع تواجد خيوط حريرية على الأعضاء الزهرية.

- **الجيل الثاني في الصيف Carpophage (أواخر شهر أيار- تشرين الأول): ثمري التغذي،**

يعيش هذا الجيل داخل الثمار، وتتغذى اليرقات على اللب لمدة حوالي 80-135 يوما. تخرج اليرقة، في طورها الأخير، من منطقة إتصال الثمرة والعنق مما يؤدي الى سقوط فوري للثمرة على الأرض، وتتحول اليرقة الى عذراء، حيث تبقى في التربة حوالي مدة أسبوعين. يصيب هذا الجيل الأنسجة التي تربط الثمرة بالغصن مما يسبب جفاف وتساقط مبكر للثمار المصابة (حزيران-تموز). يمكن، أيضا، أن يؤدي هذا الجيل الى موجة سقوط أخرى للثمار (أيلول- تشرين الأول) حيث يلاحظ المزارع كمية هائلة من الثمار المتساقطة تحت الأشجار.

- **الجيل الثالث في الشتاء Phyllophage (تشرين الأول- آذار): ورقي التغذي،**

يتغذى هذا الجيل ويتطور على الأوراق محدثا سراديب رفيعة وملتهما معظم السطح السفلي للورقة تاركا القشرة العليا منها مما يؤدي إلى تساقط الأوراق المصابة.

يبدأ خروج الحشرات الكاملة، في بداية فصل الربيع، لتضع بيضها على البراعم الزهرية وتبدأ من جديد دورة سنوية أخرى.



الأضرار على الأزهار (مصدر 12)



أعراض الإصابة بعثة الزيتون

- **الجيل الأول:**

- وجود كتل من الزهر جافة مرتبطة ببعضها البعض بخيوط شبه حريرية.
- أضرارا ملحوظة بالإنتاج نتيجة سقوط مهم للأزهار .

- **الجيل الثاني:**

- جفاف وتساقط الثمار قبل نضجها في شهري حزيران وتموز،
- تآكل النواة مع وجود أنفاق لولبية.

- **الجيل الثالث:**

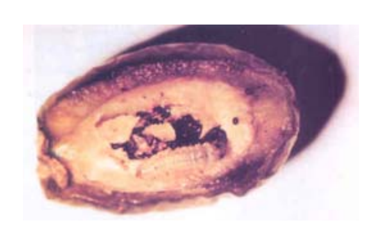
- داخل الأوراق أنفاقا على شكل رسومات.
- تواجد بقع صفراء غير منتظمة على الأوراق في حالة قلة الثمر أوإنعدامه.
- الأضرار الناتجة عن هذا الجيل قليلة جدا.





الأضرار على الأوراق (مصدر32)

تأثير العوامل الخارجية على عثة الزيتون



الأضرار في ثمرة الزيتون (مصدر 5)

العوامل المناخية المناسبة

- درجة حرارة (10–30 °م)،
- رطوبة نسبية بين 50–70%،

العوامل الحيوية

- وجود العديد من أنواع العنكبوتيات كمفترسات لعثة الزيتون.
- يرقة أسد المن *Chrysoperla carnea stephnes* (من شبكيات الأجنحة)
- الطفيليات *Ageniaspis praysincola Silv., Chelonus eleaphilus Silv.*- (من غشائيات الأجنحة).

استراتيجية المكافحة لعثة الزيتون

المراقبة الحقلية (شباط–تموز)

توضع المصائد في بستان الزيتون في بداية مرحلة الإزهار وتستمر حتى نهاية الجيل الثالث.

- **مراقبة البراعم الزهرية خلال فترة الإزهار**

يتم رصد وأسر حشرة العثة، أسبوعيا (آذار–أيار)، بتعليق المصائد الجنسية الفرمونية الجاذبة للذكور على شجرة في وسط الحقل، (مصيدة واحدة لكل 3 دونمات أو 2–5 مصائد / هكتار) على ارتفاع رأس الإنسان وباتجاه شمالي غربي. يتم تجديد كبسولة الفرمون مرة في الشهر.

- **مراقبة الثمار**

يتم جمع عشوائي لعينات من ثمار الزيتون قبل أن تقسو البذرة وتصبح خشبية (شهر تموز)، حوالي30 ثمرة إذا كان موسم الحمل ضعيفا و50 ثمرة إذا كان جيدا من 10 اشجار موزعة في الحقل، ومن 4 الى 5 ثمرات من كل شجرة من جهات مختلفة ومن إرتفاع تصل له يد الإنسان. يتم فحص كل ثمرة على المكبر، وتحتسب نسبة الإصابة الفعلية (مجموع البيض والديدان الحية داخل الثمار بالنسبة لعدد ثمار العينة).

- **مراقبة الأوراق** (خاصة في شباط–آذار)

أنواع المصائد

تؤسر الفراشات التي تخرج خلال الأجيال الثلاثة للحشرة بنصب مصائد ضوئية أو غذائية أو فرومونية، إنطلاقا من تصنيع الفرمونات الخاصة بعثة الزيتون، التي تمسك الحشرات.

يوجد نموذجان من المصائد: نموذج "دلتا" "Delta" ونموذج "فونيل" "Funnel" .

- مصائد النموذج "دلتا" مصنوعة من الكرتون، يوضع داخلها الفرمون الجنسي بصورة قابلة للتبخر (بوزن 1 ملليغرام). يوجد على الوجه السفلي للموشور قطعة كرتون صغيرة مطلية بمواد لاصقة خاصة بالحشرات من نوع Tanglefoot لتمسك بالحشرات المذكرة. تستبدل القطعة الكرتونية أسبوعيا" إثر كل تعداد يجرى للحشرات.

نموذج لمصيدة "دلتا" لحشرة العثة (مصدر 18)

- مصائد النموذج "فونيل" فهي بلاستيكية، مع جزء علوي يؤدي دور اغطاء، مع وجود فتحات في جميع الإتجاهات، وحامل يعلق عليه الفرمون الجنسي (بوزن 1 ملليغرام). ويتكون الجزء السفلي للمصيدة من مستودع مكعب تسقط فيه الحشرات المصطادة عبر قمع. يوجد في الداخل قرص من (Diclorvos DDVP) تتبخر منه المادة التي تعمل على قتل الحشرات المذكرة بعد أسرها.



نموذج لمصيدة "فونيل" لحشرة العثة (مصدر 18)

استراتيجية مكافحة عثة الزيتون

العتبة الإقتصادية

إن الأضرار التي يحدثها الجيل الثالث (ورقي التغذي) لعثة الزيتون ليس لها مضاعفات سلبية على المحصول، لذلك من المفضل عدم اللجوء الى المكافحة بشكل عام.

يجب تطبيق المكافحة:

- عند أسر خمسة حشرات في المصيدة الواحدة وفي اليوم الواحد (بإستثناء فترة الإزهار)،
- عند تواجد خمسة حشرات حية في العنقود الزهري،
- اذا تجاوزت نسبة إصابة الأوراق 10% (النسبة من أصل 100 ورقة)،
- عندما تتعدى إصابة ثمار الزيتون 10–15% لزيتون الزيت و5- 7% لزيتون المائدة،

- عند إصابة عثة الزيتون أشجارا فتية في طور التشكل،
- عند ظهور الأصابة على أكثر من 10% من البراعم الطرفية، أو إذا تعدت 25% من البراعم الطرفية أو الأبطية مهما كان عمر الشجرة.

المكافحة المتكاملة

☑ العمليات الزراعية

- التقليم (عقب قطاف الثمار أو في شهر شباط) مع حرق مخلفاته.

☑ المكافحة البيولوجيا

- **في بداية الأزهار**: تبدأ المكافحة الوقائية البيولوجية للجيل الأول بإستخدام مستحضرات بكتيرية من نوع الباسيليوس *Bacillus thuringiensis ssp Kûrstaki* (75-100 غ/100 ليتر ماء).
- **اذا تجاوزت نسبة إصابة الأوراق 10%**، تتم المكافحة البيولوجية للجيل الثالث بإستخدام *Bacillus thuringiensis* (50-70 غ/100 ليتر من المادة التجارية بكمية 16000 وحدة 5%) (مصدر 31- 33).

☑ المكافحة الكيميائية

- تتم المكافحة العلاجية الكيميائية عندما تتعدى إصابة ثمار الزيتون 10-15% لزيتون الزيت و5- 7% لزيتون المائدة. يمكن أن تجرى المكافحة الكيميائية **قبل تفتح البراعم الزهرية أو في بداية الإزهار (المرحلة الفينولوجية E)**، بإستعمال الديميثوات Dimethoate (50 غ /100ليتر) ، الكارباريل Carbaryl (127،5- 150 غ/100 ليتر)، Lambda-cyhalothrine (1،5غ/100ليتر)

نيرون الزيتون
Phloeotribus scarabaeoides



الحشرة البالغة

بيولوجيا ودورة حياة حشرة النيرون

هي حشرات ثانوية تصيب الأشجار الضعيفة.

تتكاثر الحشرة على امتداد السنة تقريبا" وخاصة على الأغصان المقلمة والمتروكة في البستان ويتوقف نشاطها التكاثري عند إنخفاض الحرارة عن 15°م.

الاضرار الناتجة عن حشرة النيرون

- حفر أنفاق (ثقوب التغذية) في مناطق إتصال الأفرع والبراعم والنورات الزهرية والثمار مسببة سقوط العضو المصاب.
- حفر أنفاق تحت قلف الأشجار، في خشب الأفرع والأغصان مؤدية الى جفافها.
- وجود نشارة خشبية على فتحات ثقوب خروج الحشرات.
- ضعف في نمو الشجرة وإنخفاض نسبة الأوراق للخشب.



أعراض إصابة الزيتون بالنيرون (مصدر 32)

استراتجية مكافحة حشرة النيرون

المراقبة الحقلية

- مراقبة مواعيد خروج الحشرات الكاملة بوضع علامات على الأشجار المصابة وإحصاء أعداد ثقوب الخروج.

المكافحة المتكاملة

☑ الوسائل الزراعية

- التبكير في القيام بالتقليم وإبعاد بقايا خشب التقليم من البستان وحرقها.
- تقوية نمو الأشجار بتسميدها تسميداً كافياً ومتوازناً (خاصة التسميد البوتاسي).
- طلي جذوع الأشجار قبل ظهور الحشرة، **في شهر شباط**، بمزيج من الكلس الحي وكبريتات النحاس أو القطران مع الماء.

بسيلا الزيتون (دودة الزيتون القطنية)
Euphyllura olivine

بيولوجيا ودورة حياة حشرة بسيلا الزيتون



حشرات البسيلا البالغة

- **الجيل الأول (آذار – نيسان):** تظهر حشرة الجيل الأول وتضع البيوض مبكرا في المرحلة الفينولوجية **C** وتصيب البراعم الزهرية والاوراق الفتية في قمم الأغصان.
- **الجيل الثاني (أيار – حزيران):** يصيب الجيل الثاني النورات الزهرية والبراعم.
- **الجيل الثالث (حزيران – أيلول):** تدخل الحشرات البالغة للجيل الثاني فترة سكون صيفي.
- يبدأ الجيل الثالث في بداية موسم الأمطار وعندما تكون درجات الحرارة أدنى من 27°م.



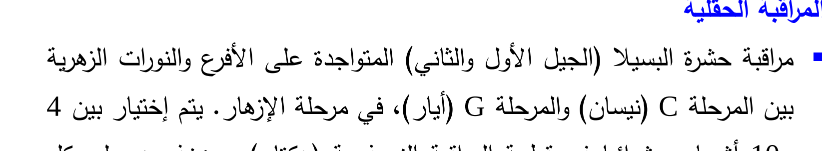

أعراض حشرة البسيلا
على الأوراق

اعراض واضرار حشرة بسيلا الزيتون

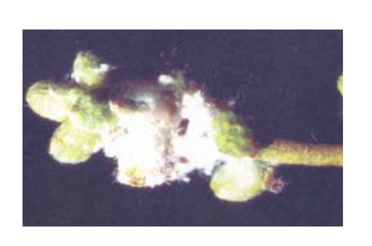
- مادة قطنية بيضاء تغطي الازهار والاوراق الحديثة التكوين مصحوبة بندوة عسلية ينمو عليها فطريات العفن الأسود "Fumagine"
- الحد من النمو الطبيعي للشجرة،
- سقوط البراعم الزهرية قبل تفتحها،
- إنخفاض في الإنتاج الثمري.

استراتيجية مكافحة حشرة بسيلا الزيتون

المراقبة الحقلية



- مراقبة حشرة البسيلا (الجيل الأول والثاني) المتواجدة على الأفرع والنورات الزهرية بين المرحلة C (نيسان) والمرحلة G (أيار)، في مرحلة الإزهار. يتم إختيار بين 4 و10 أشجار عشوائيا في قطعة المراقبة النموذجية (هكتار)، ويؤخذ من على كل شجرة فرعين أو عشرة أغصان فتية بطول 20 سم تقريبا من كل إتجاه. تتكرر هذه العملية مرة كل 7 أيام.
- أما فيما يخص الجيل الثالث الخريفي فتتم الطريقة بين أيلول وكانون الأول.



أعراض حشرة البسيلا:
على الأزهار(مصدر21)

العتبة الإقتصادية

عتبة المكافحة	
المعدل للجيل الربيعي	**ملاحظة**
1–5 حشرات حية على النورة الواحدة (الباقة الواحدة من الأزهار)	**يوصى بعدم المكافحة.**
6–8 حشرات/نورة	**لا يوصى بالمكافحة خلال فترة الإزهار**
أعلى من 10 حشرات/نورة	**ينصح بالمكافحة الكيميائية**

المكافحة المتكاملة

☑ الأساليب الزراعية

- تهوئة الشجرة ، قطع وحرق الاغصان المصابة في مرحلة الإزهار أو عند ظهور الإصابة.

☑ المكافحة الكيميائية

- ترش الأشجار في شهري آذار ونيسان (المرحلتين D– C) وفي بداية الإزهار (5% من الإزهار).

اهم المبيدات الحشرية: دلتامترين Deltamethrine (1،75 غ/100ليتر).

حشرة حفار الساق
Zeuzera pyrina



حشرة حفار ساق الزيتون (مصدر 32)



يرقة حفار الساق داخل غصن الزيتون (مصدر 21)



أعراض حشرة حفار ساق الزيتون (مصدر 32)

بيولوجيا ودورة حياة حشرة حفار الساق

- تستغرق دورة حياة حفار الساق على شجرة الزيتون حوالي السنة.
- تظهر الحشرات إبتداء من شهر أيار وتضع البيوض على فترات من حزيران حتى شهر آب حيث تظهر اليرقة داخل الافرع الرئيسية مع حفر انفاقا" للتغذية وتمضي فترة فصل الشتاء داخل الأنفاق لتخرج حشرة كاملة في أيار-حزيران.

أعراض وأضرار الإصابة بحشرة حفار الساق

- حفر أنفاق التغذية في النموات الحديثة التي عمرها دون السنة والأغصان من عمر سنة الى 3 سنوات والأفرع الهيكلية والساق.
- غزارة العصارة النباتية عند مدخل الثقوب.
- نشارة خشب وبراز أحمر (لون عاجي الى كستنائي) عند مدخل الثقوب أو بجانب جذع الشجرة المصابة.
- يباس الاوراق والطرود الرئيسية، تكسر الاغصان والتوائها.
- نمو ضعيف للشجرة.
- يباس وموت تدريجي (جزئي او كلي) للشجرة.
- موت الغراس إذا كانت الإصابة مبكرة.

استراتجية مكافحة حشرة حفار الساق

المراقبة الحقلية

- وضع عشرة مصائد فرمونية في الهكتار لرصد تواجد حشرة حفار الساق (**أيار – تشرين الثاني**).

المكافحة المتكاملة

☑ الأساليب الزراعية

- إجراء التقليم المبكر الصحيح عقب القطاف وحرق بقايا التقليم.
- ازالة النموات الجانبية مع ترك النموات الحديثة على الأفرع الهيكلية والأغصان التي تنمو خلال شهري آب وأيلول وقطعها بداية شهر شباط.
- عزق الأرض حول تاج الشجرة وتجميع التراب على إرتفاع (30-40 سم) حول الساق إعتبارا من شهر آذار ونيسان لمنع خروج الحشرات الكاملة مستقبلا.
- تقوية بنية الشجرة بواسطة التسميد المتوازن والري المنتظم.

☑ الطرق الميكانيكية

- إستخدام السلك المعدني في فصل الربيع (**نيسان- أيار**) لقتل اليرقات الحديثة الفقس عند بداية الإصابة للأغصان الأولية والأفرع الهيكلية والساق، وفي فصل الخريف لقتل الشرانق. أما في تموز-آب، فالسلك يصبح غير مجديا لأن الأنفاق تصبح حلزونية.
- قطع الأفرع التي وضع فيها البيض داخل أنفاق قديمة والتي عمرها من 2 الى 4 سنوات.

☑ المكافحة البيولوجية

- إبتداء من شهر أيار، إستخدام التضليل الجنسي Mating disruption (300-400 شريط في الهكتار).

☑ المكافحة الكيميائية

- إستخدام مواد داخنة داخل النفق مثل Paradichlorobenzène, Napthalène, ثم إغلاق الثقوب بواسطة الماستيك

فراشة الياسمين (دودة براعم الزيتون)
Palpita (Morgaronia) unionalis



حشرة فراشة الياسمين البالغة
(مصدر 18)

تعتبر فراشة الياسمين من أخطر الآفات على مشاتل الزيتون.

بيولوجيا ودورة حياة حشرة فراشة الياسمين

- لها بين 2 و6 أجيال في السنة.
- تقضي الحشرة فترة سبات شتوي على شكل يرقات.
- تظهر أولى الحشرات البالغة في أول الربيع.
- تضع الأنثى البيض على السطح السفلي للورقة.
- تتغذى اليرقات على الأوراق. تبدأ في الأعمار الأولى في التغذية على الاوراق البرعمية الصغيرة، أما في الأعمار الأخيرة فإنها تتغذى على البرعم والأوراق التامة النمو في الأسفل.
- تجمع اليرقة النامية بعض الأوراق القريبة بواسطة الخيوط الحريرية وتصنع لنفسها جحر لتتعذر بداخله، وأحيانا تترك الأغصان وتتعذر ضمن الشقوق أو في قاعدة الشجيرات.



الاضرار على النموات الطرفية لغرسة الزيتون

أضرار حشرة فراشة الياسمين

- توقف نمو البراعم في حالة الإصابة الشديدة، والقضاء على براعم التطعيم.

إستراتجية مكافحة حشرة فراشة الياسمين

- لا تكافح حشرة فراشة الياسمين إلا إذا أصابت غراس المشتل أو الأشجار الفتية في البساتين حديثة الأنشاء.
- يجب تطبيق المكافحة عند ظهور أولى الأضرار في الربيع على 5% من الأشجار الفتية المصابة.
- تكافح فراشة الياسمين بإستخدام المبيدات الحشرية وينصح بإستخدام Lambda-cyhalothrine (1،5 غ/100 ليتر)

قارضة أو سوسة اوراق الزيتون
Otiorrhynchus cribricollis

بيولوجيا ودورة حياة حشرة سوسة اوراق الزيتون

- تظهر اليرقات منذ منتصف أيلول وتعيش في التراب وتتغذى على الجذور.
- تقضي الحشرة سباتها الشتوي على شكل يرقات وتخرج الحشرات البالغة في حزيران. تبقى هذه الحشرات، خلال النهار، في التربة على عمق حوالي 20 – 30 سم، لتصعد الى الشجرة، ليلا، وتتغذى على الأوراق.



حشرة سوسة اوراق الزيتون(مصدر 27)

اعراض الأصابة بحشرة سوسة اوراق الزيتون

- تآكل جذور الشجر الفتي.
- تشققات على حواف الأوراق كأسنان المنشار.
- ضعف في نمو الأشجار الفتية.



أعراض إصابة اوراق الزيتون بالقارضة (شكل كأسنان المنشار)
(مصدر 18)

إستراتيجية مكافحة حشرة سوسة اوراق الزيتون

الصوف الصخري حول جذع شجرة الزيتون (مصدر32)

⇦ المكافحة المتكاملة



☑ الأساليب الميكانيكية

- وضع، حول جذع الشجرة لالتقاط الحشرات في شهري نيسان وأيار، شريط من الصوف الصخري أو Anneau de glue أو شريط عليه مواد لاصقة Resined bands or plastic sleeves



☑ المكافحة الكيميائية غير مسموح بها (مصدر 42)

- لا يسمح بالمكافحة إلا في حالة تعرض الزراعات الفتية للإصابة الشديدة.
- تطبق المكافحة على الجذع حيث تمر الحشرات البالغة بإتجاه القمة، بإستخدام مركبات تمتاز بطول فترة تأثيرها. وينصح أيضا بتوجيه المكافحة نحو التربة. أكثر المبيدات الحشرية إستعمالا : Lambda-cyhalothrine (0،75 غ/100 ليتر)



تريبس الزيتون
Liothrips oleae

بيولوجيا ودورة حياة حشرة تريبس الزيتون



حشرة تريبس الزيتون

- تقضي الحشرة البالغة، فترة الشتاء، في أنفاق وتشققات قلف الأشجار.
- تبدأ الحشرة بالتغذي، في نهاية فصل الشتاء (المرحلة الفينولوجية A-B)، وتضع بيوضها داخل الشقوق أو على الوجه السفلي للأوراق.
- تنشط حشرات الجيل الاول في حزيران.
- تنشط حشرات الجيل الثاني في تموز – آب.
- تظهر حشرات الجيل الثالث إبتداء من ايلول وخلال تشرين الاول.
- تبدأ الحشرات البالغة، فور خروجها، بالتغذي على الأوراق والأفرع والبراعم.



اضرار حشرة تريبس الزيتون



أضرار حشرة التريبس على الأوراق

- تشوهات مميزة مع بقع صغيرة فاتحة اللون على الأوراق الطرفية والبراعم الطرية وأعناق الأوراق.
- ذبول الأغصان والبراعم.
- بطء نمو الشجرة وقصر المسافات بين العقد.

تأثير العوامل المناخية على حشرة تريبس الزيتون



أضرار حشرة التريبس على النموات الطرفية (مصدر 18)

تدخل الحشرة في سبات وترتفع نسبة الوفيات أثناء الفترات التي تشهد إرتفاعا في درجات الحرارة في شهري تموز وآب، أو إنخفاضا في فصلي الخريف والشتاء.

استراتيجية مكافحة حشرة تريبس الزيتون

⇦ المكافحة المتكاملة

☑ الأساليب الزراعية

- إجراء التقليم لإستبعاد أماكن لجوء الحشرة لقضاء سباتها الصيفي أو الشتوي،

☑ المكافحة الكيميائية

- يوصى بالمكافحة عندما تبلغ نسبة البراعم الطرفية المصابة 10% أو عندما يزيد عدد الحشرات عن الخمسة في المتر المربع.

ترش الأشجار المصابة قبل الإزهار وبعد عقد الثمار.

سوسة الزيتون (ذبابة قلف الزيتون)
Resseliella oleisuga

بيولوجيا ودورة حياة حشرة ذبابة قلف الزيتون

- تنتشر هذه الحشرة في المناطق الرطبة والتي يتكاثر فيها تساقط الامطار.
- لها جيلين خلال العام: ربيعي و صيفي.
- تمضي الحشرة فترة الشتاء في طور اليرقة تحت القلف أو عذراء في التربة حتى بداية فصل الربيع، وتبدأ الحشرات الكاملة بالظهور.

اعراض وأضرار ذبابة قلف الزيتون

- تشققات قشرة الأغصان وتلونها باللون المائل الى الإحمرار.
- إستهداف الاغصان والطرود الجديدة مما يؤدي الى جفاف ويباس كل الأقسام المتواجدة فوق منطقة الإصابة مع يباس الاوراق وعناقيد الثمار.



يرقات سوسة الزيتون



يباس الطرود فوق منطقة الإصابة

استراتجية مكافحة ذبابة قلف الزيتون

صعوبة تحديد موعد البدء بالمكافحة.

⇦ **المكافحة المتكاملة**

☑ **الأساليب الزراعية**

- تقليم الاغصان المصابة، و قطع الأفرع الصغيرة الطرفية المصابة وحرق مخلفات التقليم.
- اقامة نوع من الافخاخ الطبيعية في جروح الاغصان لتسهيل عملية وضع البيض ومن ثم قطع هذه الاغصان وحرقها.

خصائص المبيدات المستخدمة في مكافحة أمراض وحشرات شجرة الزيتون

المادة الفعالة	الكمية المستخدمة (غرام من المادة الفعالة في 100 ليتر ماء)	فترة الأمان (يوم)	درجة الضرر للإنسان
خصائص المبيدات المستخدمة في مكافحة أمراض شجرة الزيتون			
مرض عين الطاووس او مرض تبقع اوراق الزيتون			
Oxyde cuivreux أوكسيد النحاس	250	21	Nocif ضار
Hydroxyde de cuivre هيدروأوكسيد النحاس	250-200	21	Nocif ضار
Oxychlorure de Cuivre أوكسيكلور النحاس	250	21	Nocif ضار
Sulfate de Cuivre سلفات النحاس	250	21	Nocif ضار
Mancozebe مانكوزيب	160	28	Irritant مثير
Krésoxim-Méthyl	100 غـــرام فـــي الهكتار	30	Nocif ضار

المادة الفعالة	الكمية المستخدمة (غرام من المادة الفعالة في 100 ليتر ماء)	فترة الأمان (يوم)	درجة الضرر للإنسان
خصائص بعض المبيدات المستخدمة في مكافحة حشرات شجرة الزيتون			
ذبابة ثمار الزيتون			
Dimethoate ديمتوات	30	21	Nocif ضار
Deltaméthrine دلتامترين	1،25	15	Toxiqueسام
Lambda-cyhalothrine	1،25	7	سام جدا Très Toxique
Diazinon ديازينون	25	21	Nocif ضار
Spinosad سبينوزاد	0،29	7	Nocif ضار
نمشة الزيتون السوداء (حشرة الزيتون القشرية السوداء)			
Fénoxycarbe	10	21	Irritant مثير
Carbaryl كاربارايل	150-127،5	7	Nocif ضار
عثة الزيتون (القاطوع)			
Lambda-cyhalothrine	1،5	7	Très Toxiqueسام جدا
Dimethoate الديمتوات	50	21	Nocif ضار
Carbaryl كاربارايل	150 -127،5	7	Nocif ضار
حشرة فراشة الياسمين			
Lambda-cyhalothrine	1،5	7	Très Toxiqueسام جدا
قارضة أو سوسة اوراق الزيتون			
Lambda-cyhalothrine	0،75	7	Très Toxiqueسام جدا
بسيلا الزيتون (دودة الزيتون القطنية)			
Deltaméthrine دلتامترين	1،75	15	Toxiqueسام

الفصل الرابع

القطاف

قطاف ثمار الزيتون

تعتبر تقنية قطاف ثمار الزيتون وفترته من العمليات المهمة التي لها تأثيراً كبيراً على حياة الشجرة ونموها وإنتاجها وعلى نوعية الزيت.

موعد القطاف

يعتبرالوقت الأمثل للقطاف هوعندما يبدأ لون الثمار بالتحول من اللون الأخضر إلى اللون الأسود البنفسجي. وإجمالا، أن الموعد المناسب للقطاف هو عندما تتلون أكثر من 60% من الثمار باللون الأسود. ولكن فان اللون الاسود لا يعني النضج، فمرحلة النضوج تتميز خاصة بليونة لب الثمرة. إن النضج الكامل للثمار يختلف بدرجات متفاوتة بين الأصناف المختلفة كما أنه يختلف أحياناً بين شجرة وأخرى وللصنف نفسه وضمن الحقل الواحد.

ينبغي أن يتطابق بدء القطاف في الفترة التي يلاحظ فيها إختفاء الثمار الخضراء من على الشجرة، ويجب إنهاء الجني عندما يكون تساقط الثمار الطبيعي قد بلغ حدا لا يستهان به.

- يتم **قطاف ثمار زيتون المائدة** في كل مراحل النضوج حالما تكتسب الحبوب الحجم الكافي: خضراء قبل مرحلة تغير لون الثمرة (ابتداء من العشرين من شهر آب)، أو سوداء عند النضج التام (ما بين شهري ايلول وتشرين الأول).
- يتم **قطاف ثمار زيتون الزيت** بين تشرين الأول وكانون الأول (بعد مرحلة تحول لون الثمرة من الأصفر الأخضر الى البني واخيرا الى الأسود)، إن مدة قطاف الأصناف المعدة للزيت يجب ان لا تتعدى 15 يوما.

طرق القطاف

إن لطريقة القطاف المتبعة تأثيراً كبيراً على الشجرة وإنتاجها وعلى نوعية الزيت الناتج عنها، وفيما يلي نورد بعض الطرق المتبعة في قطاف ثمار الزيتون.

1- القطاف اليدوي (صورة1)

القطاف اليدوي هو الأفضل للحصول على زيت زيتون ذو نوعية عالية وانتاج زيت زيتون عالي الجودة. تعتبر هذه الطريقة أفضل الطرق كونها لا تسبب أي أضرار للثمار والأشجار.

توضع الشباك أسفل الأشجار ويقطف الثمار يدويا وتترك تتساقط على الشباك وقد يستعان بأمشاط بلاستيكية أو معدنية لإسقاط الثمار.

2- القطاف بواسطة العصا

تضرب الأغصان التي تحمل الثمار بالعصي فتتساقط الثمار على الأرض أو على الشباك الموضوعة تحت الأشجار.

يمنع إستعمال طريقة القطاف بالعصا لما لها من سلبيات اهمها:

- تكسير النموات الخضرية والفروع الحديثة والمسؤولة عن حمل الثمار في السنة القادمة
- ارتفاع نسبة الإصابة بذبابة أغصان الزيتون نتيجة الجروح التي تسببها للأغصان.
- تجريح الثمار وعدم صلاحيتها للتخليل وسوء نوعية الزيت المستخلص (زيادة حموضة الزيت).
- ضياع قسم من الثمار بسبب تناثرها بعيدا عن الشجرة.
- زيادة ظاهرة المعاومة.



صورة2: القطاف الآلي



صورة1: عملية القطاف اليدوي

3- القطاف الآلي (بواسطة آلات هزازة، رجراجة ولاقطة) (صورة 2)

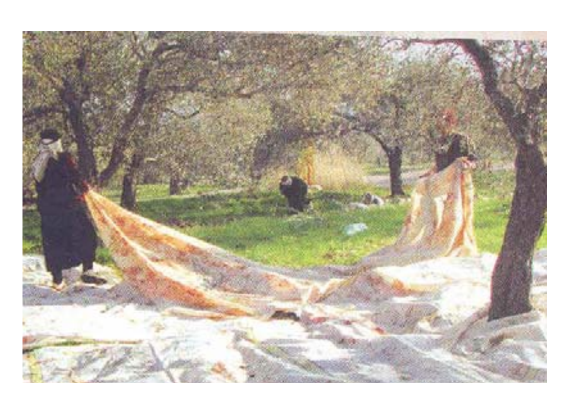
إن القطاف الآلي يحافظ على الثمرة ويخفض كلفة اليد العاملة وفترة القطاف، وتعتبر زراعة الزيتون زراعة إقتصادية وناجحة بإعتماد القطاف الآلي. ولكن نجاح هذه الطريقة يعتمد على عدة عوامل منها شكل الشجرة، صعوبة نقل الآلات الى بستان الزيتون خاصة بعد تساقط الأمطار وإرتفاع قيمة تلك الآلات.

تستعمل الثمار المقطوفة باليد لتحضير الزيتون الأخضر، أما الثمار المقطوفة عن طريق النفض أو الالات فتستخدم لاستخراج الزيت أو لتحضير الزيتون الأسود.

جمع وتعبئة الثمار

للحصول قدر الإمكان على ثمار سليمة وعلى نوعية زيت أفضل يجب:

- ☑ تجنب مزج الثمار المتساقطة على الأرض قبل القطاف بسبب الظروف البيئية والإصابات الحشرية أو المرضية (كالإصابة بدودة ذبابة الزيتون) مع الثمار المقطوفة يدويا، ذلك إن ثمار "الأرض" تنتج زيوتا متدنية النوعية.
- ☑ وضع اغطية واسعة من القماش أو الخيش تحت الأشجار، خلال القطاف وفترة السقوط الطبيعي للثمار، لالتقاط الثمار المتساقطة، بغية تفادي أي احتكاك لها مع الأرض ومنع تضررها وتلوثها بالتراب (صورة 3).
- ☑ تنظيف ثمار الزيتون من الأوراق والأغصان المكسرة والأتربة.
- ☑ تجنب تخزين ثمار الزيتون ونقلها مباشرة إلى المعصرة بعد قطافها في صناديق بلاستيكية أو خشبية.



صورة 3: استعمال أغطية من القماش أو الشبك بين الأشجار (مصدر مؤسسة رينيه معوض)

تخزين الزيتون

إجمالا يجب تجنب تخزين الثمار وأن يتم عصر الزيتون في فترة لا تتعدى 48 ساعة من قطافه لأن التخزين الطويل يؤدي الى فساد الثمار. ولكن كثيرا ما تخزن ثمار الزيتون قبل عصرها، وينصح بشكل عام عدم إطالة فترة التخزين من 4 الى 5 أيام لأن ذلك يؤدي الى الحصول على زيت مرتفع الحموضة وفقدان جزء كبير من مركبات الزيت العطرية. لذلك يجب إتباع بعض الخطوات العملية في تخزين الزيتون:

- ☑ وجوب توفر مساحة كافية من أجل التخزين تتناسب والطاقة الإنتاجية للمعصرة.
- ☑ حفظ الزيتون في مكان نظيف جاف، بارد وجيد التهوية، مع المحافظة على درجة حرارة للتخزين تتراوح بين 8-10°م (في المناطق ذات الشتاء البارد)، أو في ساحة إسمنتية مكشوفة أو مغطاة بالتوتياء أو الإترنيت (في المناطق ذات الشتاء المعتدل).
- ☑ تخزين الزيتون في المعصرة، يتم بفرش الثمار بطبقة لا تزيد عن 10 أو 30 سم، أو ضمن صناديق خشبية أو بلاستيكية، على أن لا تزيد سماكة الزيتون في الصندوق عن 12-15 سم، ذات فتحات تسمح بالتهوئة وتمنع التسخين لحماية ثمار الزيتون من التعفن والتخمر (صورة 4).



شكل 4: تخزين الزيتون في صناديق بلاستيكية

الفصل الخامس

صناعة زيت الزيتون

صناعة زيت الزيتون

يعتبر زيت الزيتون من أهم الزيوت السائلة القابلة للأكل، ويحتل المركز الخامس بين الزيوت النباتية المستخدمة في الطعام في العالم. تشير المصادر المختلفة إن 99% من إنتاج زيت الزيتون مصدره حوض البحر الأبيض المتوسط.

تصنيف زيت الزيتون

يصنف زيت الزيتون بحسب خصائصه المختلفة مثل الطعم والرائحة واللون أو حسب المظهر والشفافية أو حسب مدة صلاحيته للتخزين والمعتمد في التجارة الدولية والصادرة عن المجلس الدولي لزيت الزيتون.

يرتكز التصنيف النوعي خاصة على نسبة الحموضة الحرة (النسبة المئوية للأحماض الدهنية الحرة المقدرة بحمض الأولييك أو ما يسمى بحمض الزيت) والتذوق الحسي (جدول 1). تخضع الحموضة الى الحالة الصحية للثمار والى كيفية إدارة الأنتاج والظروف السائدة منذ القطاف وحتى مرحلة جرش الثمار في المعصرة. إن الخواص المذاقية لزيت الزيتون، المحددة أساسا بالرائحة واللون والمذاق، على علاقة بالمكونات الموجودة في ثمار الزيتون والمستخلصة مع الزيت (من مركبات طيارة، أحماض دهنية والمواد الفينولية) والتي ترتبط جميعها بالصنف وتكوين الثمرة ودرجة نضجها.

أما من المواصفات الرئيسية لزيت الزيتون الجيد فهو ذو رائحة عطرية ممتازة وطعم ممتاز (يترك أثر حريفا بالحنجرة)، درجة الحموضة الحرة لا تتخطى 0،8% ورقم البيروكسيدات لا يتجاوز 15 مليكيفالان / كلغ. إذا تخطت درجة الحموضة 3،3 % يصبح الزيت غير صالح لغذاء الإنسان. إن لدرجة الحموضة في زيت الزيتون أهمية كبرى بالنسبة للتصدير بحيث يجب أن لا تتعدى درجة الحموضة في الزيت 1% وذلك حرصا على سلامة الفيتامينات التي يحتويها الزيت. ومن الصفات الأخرى، فهو قليل الذوبان في الكحول، سهل الذوبان في الأثير والكلوروفورم.

ما هو زيت الزيتون البكر؟

إمتثالا الى مصطلحات الإتفاقية الدولية لعام 1986 حول زيت الزيتون وزيتون المائدة والتعديلات التي طرأت عليها عام 1992، فإن زيت الزيتون البكر بحسب مؤسسة المقاييس والمواصفات اللبنانية (مواصفة 231:2000) هو "المادة الغذائية الرئيسية المعروفة بزيت الزيتون والمستخرجة من لب ثمار شجرة الزيتون عن طريق العصر بالوسائل الآلية الضاغطة في ظروف بيئية ملائمة وخصوصاً الحرارية منها بحيث لا تؤدي إلى أي تعديل في تركيب الزيت الأساسي والتي لم تتعرض لأي عملية تكرير باستثناء الترشيح لتنقيتها من الشوائب". ويمكن، أيضا، إستثناء عمليات الغسل، الترسيب والطرد المركزي.

يبين الجدول التالي بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية الخاصة بزيت الزيتون

الصفات الكيميائية	
معامل أو رقم التصبن **Indice de saponification**	عبارة عن كمية البوتاس، تتراوح نسبة التصبن بين 184 و 196 (ملغ/تصبن غرام من المادة الزيتية)
الدليل أو الرقم اليودي **Indice d'iode**	كمية اليود اللازمة للتفاعل مع 100 غرام من الزيت. يعطي فكرة عن تشبع الزيت. يتراوح ما بين 57 و 94
رقم الحموضة **Indice d'acidité**	عدد المليغرامات من هدروكسيد البوتاسيوم اللازمة لمعادلة الأحماض الدهنية الحرة الموجودة في غرام من الزيت.
نسبة الحموضة الحرة **Acidité libre**	النسبة المئوية للأحماض الدهنية الحرة مقدرة بحمض الأولييك.
الصفات الفيزيائية	
الوزن النوعي أو الكثافة **Densité**	بين 0،910 و 0،961 غرام/سم^3 ليتر واحد من زيت الزيتون يزن حوالي 920 غرام
درجة حرارة تفكك الزيت **Point de fumée**	تتراوح هذه الدرجة بين 210-220°م
معامل الإنكسار	1،468-1،4707 (بدرجة 20°م)

جدول 1: تصنيف زيت الزيتون وفقاً لنسبة الحموضة الحرة (معبر عنها كنسبة الأحماض الدهنية الطليقة المحتسبة كحمض الزيت Acide oléique) وعلامة التذوق الحسي (مصدر 18− 22 و COI/T.15/NC num.3 Rev. du 5 Décembre 2003)

نوع الزيت	الحموضة الحرة (غرام من حمض الزيت لكل 100 غرام)	علامة التذوق الحسي
زيت الزيتون البكر المخصص للإستهلاك كما هو عليه		
زيت الزيتون البكرالممتاز ("خضير أو "إكسترا") Huile d'olive extra vierge	0،8 وما دون	يساوي أو اكبر من 6،5
زيت الزيتون البكر Huile d'olive vierge "fine"	0،8 − 2	اكبر من 5،5
زيت الزيتون البكرالعادي Huile d'olive vierge courante	2− 3،3	3،5
زيت الزيتون البكر غير المخصص للإستهلاك كما هو عليه		
زيت الزيتون البكر الوقاد أو الخريد(لمبانتي) Huile d'olive vierge lampante	أكثر من 3،3	أقل من 3،5
زيت الزيتون		
زيت الزيتون المكرر Huile d'olive raffinée	يساوي أو أقل من 0،3	
زيت الزيتون (مزيج من زيت الزيتون البكر وزيت الزيتون المكرر) Huile d'olive	يساوي أو أقل من 1	
زيت ثفل الزيتون (زيت العرجون)		
زيت ثفل أو "جفت" الزيتون النيء Huile de grignon d'olives brute ou crue	يستخدم في صناعة الصابون	
زيت ثفل الزيتون المكرر Huile de grignon d'olives raffinée	أقل من 0،3	
زيت ثفل الزيتون (مزيج من زيت ثفل الزيتون المكرر وزيت الزيتون البكر الصالح للإستهلاك) Huile de grignon d'olives	أقل من 1	

نوعية زيت الزيتون

إن جودة ونوعية زيت الزيتون تتأثر بعدة عوامل مرتبطة بإختيار الأصناف الأكثر تأقلما مع ظروف المناخ والتربة، بممارسة التقنيات الزراعية لشجرة الزيتون بشكل عقلاني، والمعاملات ذات الصلة بصحة النبات وعمليات القطاف ونقل الثمار الى المعصرة وكذلك طريقة العصر والتخزين.

تبلغ نسبة الزيت في الثمرة، في مرحلة النضوج "الأخضر" 10−25% (من وزنها) وفي مرحلة النضوج "الأسود" أو "الكامل" 12 − 30% (من وزنها). يبين الجدول التالي بعض مميزات الزيت المستخرج في مرحلتي الزيتون الأخضر والأسود:

المميزات	الزيت المستخرج من الزيتون غير الناضج بالكامل (الزيتون الأخضر)	الزيت المستخرج من الزيتون الناضج (الزيتون الأسود)
اللون	خضري	أصفر ذهبي
الطعم والرائحة	عطرية مميزة	خفيفة
نسبة الحموضة الحرة	منخفضة	مرتفعة نسبيا
الإنتاجية	منخفضة	عالية
مدة التخزين	طويلة	قصيرة
مقاومته للفساد	قوية	ضعيفة

صناعة إستخلاص زيت الزيتون

كان تطور صناعة إستخلاص زيت الزيتون بطيئاً جداً على مر العصور بالمقارنة مع باقي الصناعات الغذائية، وذلك بسبب كونها صناعة موسمية ولكون الزيتون يعاني من مشكلة المعاومة. وقد إستمر الإعتماد على الطرق القديمة التقليدية في إستخلاص الزيت من الثمار، ثم إنتقلت هذه الصناعة الى إستخدام المكابس الهيدروليكية والمعاصر الآلية التي تعتمد على مبدأ الطرد المركزي.

وبشكل عام ، يبلغ عدد منشآت عصر الزيتون وإستخلاص الزيت، في لبنان، حوالي 492 معصرة منها ما بين 83 و 87 % معاصر

تقليدية تعتمد على مبدأ الضغط بواسطة المكابس الآلية وحوالي 13% معاصر حديثة تعتمد على مبدأ الطرد المركزي، منها 10% تعمل على ثلاث مراحل و3% على مرحلتين، وتعود حوالي 80% من هذه المعاصر لملكية فردية بينما تملك التعاونيات حوالي 5% منها فقط (مصدر 39). تتوزع معظم معاصر الزيتون على مناطق زراعة الزيتون المختلفة، خاصة في مناطق شمال لبنان بنسبة مرتفعة (45،73%)، وبنسب أقل بكثير في المناطق الأخرى من لبنان: في جبل لبنان (17،48%)، في الجنوب (16،67%)، في النبطية (15،45%) وفي البقاع (4،67%).

تقنية صناعة زيت الزيتون

قبل إستخراج زيت الزيتون، يجب الحصول على ما يسمى عجينة الزيتون(Pâte ou Pomace) ويجب المرور بالعمليات التالية:

- **التخزين الهوائي (Stockage):** تخزن ثمار الزيتون بين يوم واحد أو أربعة أيام في المعصرة، بعد القطاف.
- **التوريق والغسيل (Effeuillage & Lavage):** يتم تنقية الثمار، قبل جرشها أو سحقها، من الأوراق والأغصان الصغيرة وكل الشوائب المتواجدة معها، ثم تغسل بالماء للتخلص من التراب والترسبات الكيميائية.
- **الجرش أو السحق والعجن (Broyage & Malaxage):** تهدف هذه العملية الى سحق ثمرة الزيتون (اللب والنواة) وتحرير نقاط الزيت المتواجدة في لب الثمرة ونواتها والحصول على عجينة دهنية حيث يتم عجنها للحصول على عجينة متجانسة قبل المرور الى عملية العصر أو إستخلاص الزيت.
- **إستخلاص الزيت (Extraction de l'huile):** تعتمد معاصر الزيتون طريقتين لاستخلاص الزيت:

1- الطريقة التقليدية غير المتواصلة (طريقة المكابس: العصر والترسيب Pressurage & Décantation)

ما زالت هذه الطريقة هي المعتمدة في غالبية المعاصر على الرغم من تدني طاقتها الإنتاجية وحاجتها الى عدد كبير من الأيدي العاملة. ومن سلبياتها تأثير الخصوص المستعملة على كمية ونوعية الزيت تأثيراً سيئاً إذ إنها تحتفظ بكمية من عجينة الزيتون وهذا ما يؤدي الى تأثيرها بأوكسجين الهواء والحرارة المرتفعة. يمكن التقليل من الآثار السيئة للخصوص المستعملة عن طريق غسلها المستمر. ومن العوامل التي تؤثر على نوعية الزيت أثناء الإستخلاص سطوح التلامس للعجينة والزيت المصنوعة من الحديد والتي تؤدي الى سرعة فساد الزيت أثناء التخزين.

2- الطريقة الحديثة المتواصلة (طريقة الطرد المركزي Centrifugation)

تمتاز هذه الطريقة الحديثة في إعتمادها على مبدأ القوة الطاردة في إستخلاص الزيت وأغلب مراحل العمل فيها آلية. يتألف الطرد المركزي من عدة أطوار:

- الطرد المركزي مع ثلاثة أطوار phases 3 ، حيث يتم فصل المواد السائلة (الزيت والماء الخضري أو"الزيبار" Margine) عن المواد الصلبة المتبقية (ثفل أو جفت الزيتون Grignon) بواسطة الطرد المركزي الأفقي، ثم يصار الى فصل الزيت عن الماء الخضري بواسطة الطرد المركزي العامودي.
- الطرد المركزي ثنائي الأطوار phases 2، حيث يتم الحصول على الزيت وعجينة تحتوي على الماء الخضري وثفل الزيتون، ويتم فصل الزيت مباشرة عن الماء الخضري و ثفل أو جفت الزيتون بواسطة الطرد المركزي الأفقي

من سلبيات طريقة الثلاثة أطوار هو إستعمال كمية كبرى من الماء وإنتاج كبير من الماء الخضري، أما من إيجابيات طريقة الطورين فهو إستعمال كمية قليلة من الماء وإنخفاض إنتاج الماء الخضري والحصول على جفت رطب يمكن تجفيفه فيما بعد.

تجدر الإشارة الى ضرورة احترام القواعد والشروط التصنيعية الجيدة اثناء عملية إستخلاص الزيت:

- التأكد من فصل الثمار المصابة عن السليمة وتنظيف الثمار من الشوائب.
- فصل الأوراق عن الثمار قبل العصر.
- ضرورة غسل ثمار الزيتون وتأمين مصدر كاف للماء النظيف.
- عصر الثمار في مدة أقصاها أسبوع من تاريخ القطاف.
- عدم رفع حرارة عجينة الزيتون الى اكثر من 28 درجة مئوية وذلك حفاظاً على المركبات العطرية والمواد الملونة وعلى الفيتامينات التي تكسب الزيت طعمه الجيد ولونه ورائحته المرغوبين.
- إستعمال معدات مصنعة من الفولاذ وغير القابلة للأكسدة.
- التحقق من نظافة المعصرة والمعدات.
- عدم تخزين التفل داخل المعصرة لما يسبب من روائح كريهة قد تنتقل الى الزيت، بالإضافة الى تجمع الحشرات داخل المعصرة.
- تأهيل مبنى المعصرة (تبليط الأرض والجدران، مغاسل- إقامة فتحات تهوئة وإنارة مع شباك على النوافذ لمنع دخول الحشرات والقطط والقوارض ...).
- تجنب وضع مواد تنتج روائح غريبة.

حفظ وتخزين الزيت (Stockage & Conservation)

إن للشروط غير المناسبة خلال فترة التخزين تأثير كبير على تدني نوعية زيت الزيتون وإن التغير الأكثر أهمية هو تأكسده والمعروف بتزنخ الزيت والذي يؤدي الى سوء طعمه ورائحته. من أهم العوامل المؤثرة على تزنخ زيت الزيتون أثناء التخزين هي:

- الإوكسجين (يجب ملء الخزانات والأوعية بالزيت بشكل كامل).
- الإضاءة أو الأشعة الشمسية المباشرة وغير المباشرة (يجب تخزين الزيت في غرفة خاصة نظيفة مظلمة خالية من الرطوبة مع تهوئة جيدة).
- الحرارة (تعتبر درجة حرارة المستودع ما بين 10 و 15 °م مثالية للحد من عملية الأكسدة).
- نوعية المعادن، حيث يتم تخزين زيت الزيتون في الأوعية التي تتكون من المواد التي لا تؤثر تأثيراً سيئاً على نوعية الزيت، من هذه المواد :
  - الستانلس ستيل أو الأينوكس (معدن غير قابل للتأكسد وسهل التنظيف)،
  - الزجاج شرط منع مرور الضوء الذي يفسد الزيت، والذي يعتبر من أفضلها،
  - البلاستيك الصالح لتخزين المواد الغذائية بشرط ان يستعمل لموسم واحد فقط.

استعمالات مخلفات عصر الزيتون

يتم صناعة السماد العضوي من مخلفات عصر الزيتون ، من الجفت والماء الخضري وبذلك يتم تدوير زراعة الزيتون.

الجفت هو الجزء المتبقي من عصر ثمار الزيتون وتختلف مكوناته حسب نوع المعصرة وصنف الزيتون؛ ويقسم الجفت حسب درجة إستخلاص الزيت المتبقي به الى ثلاثة أنواع هي الجفت الخام، الجفت المستهلك والجفت منزوع النوى.

يستخدم الجفت في مجالات عدة غذائية وزراعية منها، في مجال التغذية الحيوانية بإضافته بنسب معينة الى مركزات علفية أخرى لزيادة التنوع الحيوي للمواد الغذائية، في مجال التسميد العضوي بعد خلطه بمخلفات أخرى غنية بالأزوت ومعاملة الخليط بالتخمير الهوائي أو التسبيخ، في إنتاج الغاز الحيوي من التخمر اللاهوائي للجفت، وأيضاً في مجال الوقود المنزلي.

صناعة زيتون المائدة

تستعمل ثمار زيتون المائدة للإستهلاك المباشر بواسطة عملية التخليل التي تهدف الى إزالة الطعم المر في الثمار وحفظ ثمار الزيتون لفترة طويلة.

شروط صناعة زيتون المائدة

يجب الأخذ بعين الإعتبار المقاييس التالية بالنسبة للزيتون الأخضر والزيتون الأسود:

- ☑ أن يتوقف الري قبل اسبوع من القطاف،
- ☑ أن تتميز الثمار بنسبة لب عالية وبذرة صغيرة بحيث يكون لب الثمار غير ملتصق بالبذرة وينفصل بسهولة. يكون اللب متماسك غير مجعد جامد تقريبا ومقرمش للزيتون الأخضر ، اما للزيتون الأسود فتكون الثمار جامدة الى حد ما وتقاوم الضغط بين الأصابع،
- ☑ أن تكون الثمار خالية من البقع القاتمة، الجروح ولسع الحشرات والديدان،
- ☑ أن تفرز وتخلل الثمار حسب الصنف والحجم واللون،
- ☑ أن يكون لون الزيتون الأخضر أخضراً أو أخضراً مصفراً، ولون ثمرة الزيتون الأسود أسوداً غامقاً أو أحمراً نبيذياً أو بنفسجياً.

الحدود الجرثومية للزيتون

1 – الحدود الجرثومية لزيتون المائدة

نوع العيّنة	الأحياء المجهرية الهوائية (30°م) مستعمرة/غ	القولونيات الإجمالية (30°م) مستعمرة/غ	القولونيات المتحمّلة للحرارة (44°م) مستعمرة/غ	المكورات العنقودية الذهبية (37°م) مستعمرة/غ	السالمونيلا (37°م) مستعمرة/25 غ	البكتيريا اللاهوائية المختزلة للكبريت (46°م) مستعمرة/غ	الخمائر والفطريّات (30°م) مستعمرة/غ	المواصفة أو القرار
زيتون المائدة	10^5	0	-	0	خالية	0	-	JORF 1/2/2001

2– الحدود الجرثومية لزيت الزيتون

نوع العيّنة	السالمونيلا (37°م) مستعمرة/25 غ	المكورات العنقودية الذهبية (37°م) مستعمرة/غ	القولونيات الإجمالية (30°م) مستعمرة/غ	القولونيات المتحمّلة للحرارة (44°م) مستعمرة/غ	البكتيريا اللاهوائية المختزلة للكبريت (46°م) مستعمرة/غ	الفلورا المحبة للحرارة (46°م) مستعمرة/غ	الخمائر والفطريّات (30°م) مستعمرة/غ	الأحياء المجهرية الهوائية (30°م) مستعمرة/غ	المواصفة أو القرار
زيـــــت الزيتون	0n=5 ; c= خالية	n=5 ; c=1 m=10 M=100	n=5 ; c=1 m=10 M=100	n=5 ; c=0 m=0	n=5 ; c=1 m=10 M=100	–	n=5 ; c=1 m=50 M=100	1n=5 ; c= $m=10^4$ $M=10^5$	مواصفة ليبنور رقم 510:2004

n = عدد العينات الواجب تحليلها والتي تؤخذ بطريقة عشوائية من الدفعة.

c = الحد الأقصى لعدد العينات المسموح أن يتراوح المحتوى الجرثومي فيها بين m & M.

m = المحتوى الجرثومي المسموح به في المنتج.

M = الحد الأقصى الذي يجب ألا يصل إليه أو يزيد عنه المحتوى الجرثومي في أية عينة من العينات الواجب تحليلها.

يمكن الإستنتاجات التالية من الجداول المذكورة أعلاه:

- ☑ يجب أن تكون العينة خالية من الجراثيم المضرة بصحة الإنسان وخاصة السالمونيلا والقولونيات المتحملة للحرارة 44°م.
- ☑ لا يسمح أن تحتوى العينة على أكثر من مائة ألف جرثومة هوائية تنبت على حرارة 30°م.
- ☑ لا يسمح أن تحتوى العينة على أكثر من مائة جرثومة من المكورات العنقودية الذهبية (37°م) ومن القولونيات الإجمالية (30°م) ومن البكتيريا اللاهوائية المختزلة للكبريت (46°م).

المراجع العلمية

1- "مشروع تحسين وتنمية زراعة الزيتون في لبنان". طريقة إكثارالزيتون. تموز 1996 .

PROJECT-UNDP/FAO/LEB.91/002 – وزارة الزراعة- لبنان، مؤسسة الأبحاث العلمية الزراعية- محطة صور، برنامج الأمم المتحدة الأنمائي، منظمة الأغذية والزراعة.

2- "مشروع تحسين وتنمية زراعة الزيتون في لبنان". مبادىء إنشاء كروم الزيتون الحديثة. تموز 1996 .

PROJECT-PNUD/FAO/LEB.91/002 – وزارة الزراعة- لبنان، مؤسسة الأبحاث العلمية الزراعية- محطة صور، برنامج الأمم المتحدة الأنمائي، منظمة الأغذية والزراعة.

3- "مشروع تحسين وتنمية زراعة الزيتون في لبنان". تجديد أشجارالزيتون بواسطة تطعيم الجذور. PROJECT-PNUD/FAO/LEB.91/002 – وزارة الزراعة- لبنان، مؤسسة الأبحاث العلمية الزراعية- محطة صور، برنامج الأمم المتحدة الأنمائي، منظمة الأغذية والزراعة.

4- "مشروع تحسين وتنمية زراعة الزيتون في لبنان". كيفية تجديد أشجار الزيتون.

PROJECT-PNUD/FAO/LEB.91/002 – وزارة الزراعة- لبنان، مؤسسة الأبحاث العلمية الزراعية- محطة صور، برنامج الأمم المتحدة الأنمائي، منظمة الأغذية والزراعة.

5- "مشروع تحسين وتنمية زراعة الزيتون في لبنان". روزنامة عملية لزراعة الزيتون.

PROJECT-PNUD/FAO/LEB.91/002 – قسم الأرشاد في وزارة الزراعة- لبنان، مؤسسة الأبحاث العلمية الزراعية- محطة صور، برنامج الأمم المتحدة الأنمائي، منظمة الأغذية والزراعة.

6- "برنامج دعم تأهيل القطاع الزراعي في جنوب لبنان". تقنيات تقليم شجرة الزيتون. دائرة الأرشاد الزراعي- وزارة الزراعة- لبنان، معهد التعاون الجامعي/ روما (ICU) والأتحاد الأوروبي.

7- "برنامج دعم تأهيل القطاع الزراعي في جنوب لبنان". تسميد كروم الزيتون. دائرة الأرشاد الزراعي- وزارة الزراعة- لبنان، معهد التعاون الجامعي/ روما (ICU) والأتحاد الأوروبي.

8- "برنامج دعم تأهيل القطاع الزراعي في جنوب لبنان". تخليل زيتون المائدة. دائرة الأرشاد الزراعي- وزارة الزراعة- لبنان، معهد التعاون الجامعي/ روما- إيطاليا (ICU) والأتحاد الأوروبي.

9- "برنامج دعم تأهيل القطاع الزراعي في جنوب لبنان". تحسين نوعية زيت الزيتون من الحقل الى المعصرة. وزارة الزراعة- لبنان، معهد التعاون الجامعي/ روما- إيطاليا (ICU) والأتحاد الأوروبي، جمعية الإنماء الإجتماعي والثقافي (إنماء) و SRI- International و USAID.

10- تحسين نوعية زيت الزيتون البكر من الحقل الى المعصرة. وزارة الزراعة- لبنان، معهد التعاون الجامعي/ روما- إيطاليا (ICU) والأتحاد الأوروبي. إعداد المهندس الزراعي حسين يوسف حطيط.

11- "برنامج المساعدات الأقتصادية لتحسين واقع مناطق التهجير في حقلي الزراعة والصناعة الزراعية". الدليل العلمي- زراعة شجرة الزيتون: زراعة، تطعيم وتقليم، مكافحة الأمراض والحشرات، جدول الأعمال الحقلية. تشرين الأول 1999 – إعداد قسم الأرشاد بالتعاون مع المهندسة الزراعية زينة شلق- وزارة شؤون المهجرين- وزارة الزراعة- لبنان، معهد تعاون الجامعات-روما (ICU) والأتحاد الأوروبي.

12- "مشروع تحسين إنتاجية شجرة الزيتون في لبنان". أهم آفات شجرة الزيتون في لبنان وطرق مكافحتها. 1993. وزارة الزراعة- لبنان، جامعة الدول العربية: المنظمة العربية للتنمية الزراعية والمركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة.

13- "مشروع تحسين وتنمية زراعة الزيتون في لبنان". حشرة ذبابة الزيتون. تموز 1996.

PROJECT-PNUD/FAO/LEB.91/002 – وزارة الزراعة- لبنان، مؤسسة الأبحاث العلمية الزراعية- محطة صور، برنامج الأمم المتحدة الأنمائي، منظمة الأغذية والزراعة.

14- "مشروع تحسين وتنمية زراعة الزيتون في لبنان". حشرة عثة الزيتون أو القاطوع .

PROJECT-PNUD/FAO/LEB.91/002 – وزارة الزراعة- لبنان، مؤسسة الأبحاث العلمية الزراعية- محطة صور، برنامج الأمم المتحدة الأنمائي، منظمة الأغذية والزراعة.

15- "مشروع تحسين وتنمية زراعة الزيتون في لبنان". مرض عين الطاووس أو مرض تبقع أوراق الزيتون.

PROJECT-PNUD/FAO/LEB.91/002 – وزارة الزراعة– لبنان، مؤسسة الأبحاث العلمية الزراعية– محطة صور، برنامج الأمم المتحدة الأنمائي، منظمة الأغذية والزراعة.

16– المكافحة المتكاملة لعثة الزيتون *Prays olea*. "مشروع تحسين إنتاج وقطاف الزيتون". وزارة الزراعة– لبنان، معهد التعاون الجامعي/ روما– إيطاليا (ICU). إعداد المهندس الزراعي حسين يوسف حطيط.

17– المكافحة المتكاملة لذبابة الزيتون *Bactrocera olea*. "مشروع تحسين إنتاج وقطاف الزيتون". وزارة الزراعة– لبنان، معهد التعاون الجامعي/ روما– إيطاليا (ICU). إعداد المهندس الزراعي حسين يوسف حطيط.

18– المهندس طه الشيخ حسن– 1995– الزيتون: زراعته– خدمته– أصنافه– تصنيعه– آفاته. منشورات دار علاء الدين.

19– زراعة الزيتون. 2001. دراسة جدوى من إعداد سليم قطار، حليم فيصل وإشراف شارل عبدالله للقسم الأقتصادي وسمير مدور للقسم الزراعي. المؤسسة اللبنانية للتنمية الأقتصادية والأجتماعية، الأتحاد الأوروبي. حزيران 2001– جل الديب– لبنان.

20– "مشروع الإنماء الريفي في البقاع الشمالي– منطقة بعلبك– الهرمل". الزيتون: زراعة الزيتون وطرق الوقاية– الأعمال الحقلية. كانون الثاني 2005. إشراف مصلحة الأبحاث العلمية الزراعية، قسم التكنولوجيا البيولوجية النباتية– CIHEAM-IAMB/ COOPERAZIONE ITALIANA/ CARITAS-LIBAN

21– الدكتور إيليا الشويري. أهم الأمراض والحشرات التي تصيب أشجار اللوزيات والزيتون وطرق معالجتها. "مشروع أنتاج وتعميم المواد النباتية المصدقة في لبنان". مصلحة الأبحاث العلمية الزراعية– فرع وقاية النبات، تل العمارة، وزارة الزراعة–لبنان، المركز الدولي للدراسات الزراعية العليا المتوسطية/ المعهد الزراعي المتوسطي–باري–إيطاليا و الأدارة العامة الأيطالية للتنمية والتعاون.

22– مانويل سيفانتوس لوبيز–فيلالتا. مكافحة أمراض وآفات شجرة الزيتون. تمت الترجمة الى العربية في المركز السوري للتصميم، إشراف البروفسور الدكتور وليد الأسود. المجلس العالمي لزيت الزيتون.

23- Filière de l’olivier au Liban : Analyse sectorielle. 2002. Préparée par Paul Gasparini (Consultant FAO international) et May Mezher (Consultant FAO national), Organisation des Nations Unies pour l’Alimentation et l’Agriculture, Octobre 2002.

24- CTIFL (Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Légumes), 1999. L’Olivier.

25- Loussert, Raymond, 1993. Les tailles de l’olivier. Programme de Recherche sur l’olivier- Institut National de la Recherche Agronomique- Ministère de l’Agriculture et de la Mise en Valeur Agricole- Royaume du Maroc.

26- Denis, Jean-François- AFIDOL, 2000.

www.afidol.org/professionnel/culture/fertilisation/azote.php - 53k -

27- L’olivier et la botanique

http ://www.olivierdeprovence.com/

28- L’olivier.

http ://www.gerbeaud.com/jardin/fiches/fp_olivier.php3

29- L’olivier

http ://www.monolivierdeprovence.com/culture-olivier-en-pot.html

30- Christophe Berger, 2006. Oliviers : Olea europea, Insectes et Maladies, La Taille.

http ://www.plantesdusud.com/spip.php?

31- Regis, Serge et Pinatel, Christian. 1990., Année mondiale de l’olivier. Phytoma, 423, Décembre 1990, 52-56.

32- Guario, Antonio ; Laccone, Giuseppe ; La Notte, Francesco ; Murolo, Onofrio ; e Percoco, Anna.- 2001. Le Principali Avversita Parassitarie Dell’olivo. Assessorato Agricoltura, Alimentazione, Foreste, Caccia e Pesca, Riforma Fondiaria. Osservatorio per le Malattie delle Piante- BARI. 134pp.

33- Geahchan, Aziz et Abi Zeid Daou, Aline. 1995. Répertoire des produits phytosanitaires. I. Familles-Spécialités- DCI- Formes- Utilisations & Données Toxicologiques. 244pp.

34- La culture de l’olivier au maroc. D’après le bulletin mensuel d’information et de liaison du PNTTA-Ministère de l’Agriculture Développement Rural- Royaume du Maroc.

http ://www.olivierdeprovence.com/odpages/div_maroc.htm

35- AFIDOL, 2002. Culture et entretien de l’olivier.

36- Aversenq, Sophie; Pinatel, Christian; et Reboulet, Jean Noel. 2002. Guide de protection intégrée contre les ravageurs et les maladies du verger d’olives. AFIDOL, ACTA.

37- Si Bennasseur Alaoui – Référentiel pour la conduite technique de l’olivier (Olea europea). http://www.yasuhei.cool.ne.jp/maroc/guide_book/7_olivier.pdf

38- La culture de l’olivier. Brochure de vulgarisation. 1993. Institut Technique de l’Arboriculture Fruitière et de la Vigne. Ministère de l’Agriculture- Algérie- Mai 1993.

39- Olive oil production in Lebanon. 2007. Integrated Waste Management for the Olive Oil Pressing Industries in Lebanon, Syria & Jordan (IMOOPW), Volume1, Issue1, January, 2007. http://Olivepress.MOE.GOV.LB

40- Roehlly Yannick 2007. La fabrication de l’huile d’olive- Une étude bibliographique. Yannick.roehlly.free.fr/pdf/fabrication_huile_olive.pdf- Résultat complémentaire.

41- Prévention de la pollution dans la production d’huile d’olive. 2000. Centre d’Activités Régionales pour la production Propre (CAR/PP). Plan d’Action pour la Méditerranée. Ministère de l’Environnement, Espagne. Gouvernement Autonome de la Catalogne, Ministère de l’Environnement.

42- Guidelines for the protocols of integrated production of some horticultural crops-OLIVE. 2005- Project: “Improvement of fruit and vegetable yields through the diffusion of sustainable production systems in 5 balkan countries” (Italian Law 84/2001). Cooperazione Italiana, Ministry of foreign Affairs, Italy. CIHEAM-IAM Bari. Ministry of Agriculture, Forestry and Water Management, Croatia. Croatian Agricultural, Extension Institute.

43- الوريقي أسماء و الطجناري حسن 2005 – آفات الزيتون وسبل مكافحتها. إعداد مديرية الإنتاج النباتي، قسم البستنة. نشر مديرية التعليم والبحث والتنمية، قسم الإرشاد الفلاحي. وزارة الفلاحة والتنمية القروية والصيد البحري، المملكة المغربية. www.vulgarisation.net.

44- دليل المرشد الفلاحي 2005- وزارة الفلاحة والتنمية القروية والصيد البحري، المملكة المغربية. www.vulgarisation.net.

45- محمد كرابيج و زكريا قواس – البرنامج الإرشادي للزيتون.2008 www.reefnet.gov.sy/agri.htm

46- Olives varieties, ingolsby- nursery & floral shop, 419 W.Hermosa- P.O.Box 849- Lindsay, CA 93247. Created by www.altanetworks.com. Last updated on Friday, January 26, 2007 by Emerson Tripoli

47- زينات موسى 2007- الحشرات وأعدائها الطبيعية على الأشجار المثمرة والزيتون في لبنان. مصلحة الأبحاث العلمية الزراعية ومؤسسة الرؤيا العالمية.

48- Index Phytosanitaire- ACTA 2007- 43e Edition- Réalisation Alice Couteux et Violaine Lejeune

49- دليل زراعة الزيتون في سورية 2007- إعداد الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، إدارة بحوث البستنة، قسم بحوث الزيتون، رقم النشرة 473- الجمهورية العربية السورية، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، مديرية الإرشاد الزراعي، قسم الإعلام.

50- Stade repères de l'olivier. Stades phénologiques. D'après M.M.: P.COLBRANT – P. FABRE.





الإدارة العامة: 01/557551-2 الجنوب: 07/415345

البقاع: 08/370280 الشمال: 70/011002

www.jihadbinaa.org.lb